



BACHELORARBEIT

Herr
Christoph André Roulet

**Urban Farming und Zfarming
Projekte – Nachhaltige gewin-
nung von Nahrungsmitteln**

2016

BACHELORARBEIT

Urban Farming und Zfarming Projekte – Nachhaltige Gewinn- nung von Nahrungsmitteln

Autor/in:
Herr Christoph André Roulet

Studiengang:
Business Management

Seminargruppe:
BM13wT2-B

Erstprüfer:
Prof. Günther Graßau

Zweitprüfer:
Tim-Oliver Müller M.A.

Einreichung:
Berlin ,25.07.2016

BACHELOR THESIS

Urban Farming and Zfarming Projects – Sustainable Food Production

author:

Mr. Christoph André Roulet

course of studies:

Business Management

seminar group:

BM13wT2-B

first examiner:

Prof. Günther Graßau

second examiner:

Tim-Oliver Müller M.A.

submission:

Berlin, 25.07.2016

Bibliografische Angaben

Roulet, Christoph André:

Urban Farming und Zfarming Projekte - Nachhaltige Gewinnung von Nahrungsmitteln

Urban Farming and Zfarming Projects - Sustainable Production of Food

Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Medien, Bachelorarbeit, 2016

Abstract

Die vorliegende Bachelorarbeit untersucht Veränderung der Essgewohnheiten und gibt einen Überblick über bestehende Urban Farming und Zfarming Projekte und wie diese miteinander zusammenhängen. Das Ziel ist, die Projekte auf ihre Wirtschaftlichkeit zu untersuchen und welchen Beitrag diese zur nachhaltigen Ernährung der Bevölkerung leisten. Zusätzlich werden Praxisbeispiele untersucht und Chancen und Risiken diskutiert. Als Grundlage dieser Bachelorarbeit wurde u.a. Fachliteratur von Mougeot (2000) Thomaier, S. et al (2014), sowie Statistiken und Zahlen u.a. aus Publikationen der Food and Agriculture Organization der Vereinten Nationen benutzt. Empirisch konnte die Wirtschaftlichkeit solcher Projekte mangels ausreichender Daten nicht bestätigt werden. Es konnten jedoch positive Aussichten für Urban Farming und Zfarming festgestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	VIII
1 Einleitung.....	1
1.1.1 Problemstellung.....	1
1.1.2 Forschungsfrage und Zielsetzung	3
1.1.3 Methodik und Vorgehensweise	4
2 Einführung in das Thema Urban Farming	5
2.1 Ausflug in die Vergangenheit.....	8
2.1.1 Ernährung im Wandel.....	8
2.1.2 Lebensstil im Wandel	10
2.2 Lebensmittelverzehr im Einzelnen.....	11
2.2.1 Empfehlungen der DGE	11
2.2.2 Konsumverhalten der letzten 20 Jahre.....	12
2.2.3 Konsumverhalten der letzten 100 Jahre.....	14
2.2.4 Einstellung zum Konsumverhalten	16
2.3 Landwirtschaftliche Methoden im Einzelnen	19
2.3.1 Traditionelle Landwirtschaft.....	19
2.3.2 Hydroponische Landwirtschaft	19
2.3.3 Aquaponische Landwirtschaft	21
2.3.4 Aeroponische Landwirtschaft	23
3 Urban Farming	25
3.1 Einführung in Urban Farming	25
3.2 Intra-Urbane Landwirtschaft	26
3.3 Peri-Urbane Landwirtschaft	26
3.4 Urbane Landwirtschaft aufgeschlüsselt.....	26
3.5 Zfarming.....	28
3.5.1 Professionelles Zfarming	28
3.5.2 Imageorientiertes Zfarming	28
3.5.3 Bildungs- und sozialorientiertes Zfarming	29
3.5.4 Lebensqualität durch Zfarming.....	29
3.5.5 Innovationstreiber Zfarming.....	29
4 Beispiele bestehender Zfarmen.....	30
4.1 Kommerzielle Zfarm Gotham Greens New York	30

4.2	Innovationstreiber ECF-Farmsystems Berlin	33
4.3	Imageorientierte Zfarm Bell, Book & Candle New York.....	36
4.4	O'Hare International Airport Aeroponic Garden.....	39
4.5	Wirtschaftliche Aspekte von Urban Farming und Zfarming Projekten	40
4.6	Kommunikation bei zukünftigen Projekten	41
5	Chancen und Risiken von Zfarm Projekten.....	43
5.1	Chancen und Risiken durch Änderung im Konsumenten Verhalten	43
5.2	Chancen und Risiken durch Kommunikation.....	45
5.3	Schwächen und Stärken.....	46
6	Fazit.....	47
	Literaturverzeichnis.....	XI
	Eigenständigkeitserklärung.....	XVI

Abkürzungsverzeichnis

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

RUAF - International Network of Resource Centers on Urban Agriculture and Food Security

UN DESA – United Nations Department of Economic and Social Affairs

USDA ERS - United States Department of Agriculture Economic Research Services

FAOSTAT - Food and Agriculture Organisation of the United Nations Statistics Division

TK – Tiefkühl

BSE – bovine spongiforme Enzephalopathie

EHEC - enterohämorrhagische Escherichia coli

DGE – Deutsche Gesellschaft für Ernährung

DLE - Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

VEBU – Deutscher Vegetarier Bund

NASA – National Aeronautics and Space Administration

ZALF - Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Prognose zur Entwicklung der Weltbevölkerung von 2010 bis 2100 (in Milliarden)	1
Abbildung 2 - Anteil der in Städten lebenden Bevölkerung im Zeitraum von 1950 bis 2050	2
Abbildung 3 - Pro-Kopf Konsum ausgewählter Nahrungsmittel in Deutschland in den Jahren 1995, 2005 und 2014 (in Kilogramm)	12
Abbildung 4 - Pro-Kopf Konsum von Lebensmitteln in Deutschland in den Jahren 1900 und 2014 (in Kilogramm)	14
Abbildung 5 - Bevölkerung in Deutschland nach Einstellung zur Aussage "Ich würde mich als Genießer bezeichnen" von 2010 bis 2015 (in Millionen)	16
Abbildung 6 - Schematische Darstellung eines hydroponischen Aufbaus.....	20
Abbildung 7 - Schematische Darstellung eines aquaponischen Aufbaus.....	21
Abbildung 8 - Denitrifikation: Umwandlung von Fisch Kot in Pflanzennährstoffe	22
Abbildung 9 - schematische Darstellung eines aeroponischen Aufbaus	23
Abbildung 10 - Beispiel eines Verpackten Salats der Firma Gotham Greens, hier ein Blooming Brooklyn Iceberg Salat.....	31
Abbildung 11 - Aeroponische Dachgarten Anlage des Restaurants Bell, Book & Candle	37
Abbildung 12 - aeroponische Türme (links) im O'Hare Flughafen, mit Plastikschaalen zur Ernte(rechts)	40

1 Einleitung

1.1.1 Problemstellung

In einer Welt, in der die Weltbevölkerung ständig wächst, kommen schnell Fragen auf, wie mit diesem Zuwachs an Menschen und deren Ressourcenbedarf in Zukunft umgegangen werden muss und soll. Denn alle benötigen Energie in mehreren Formen. In erster Linie benötigen Menschen Energie in Form von Nahrung. Des Weiteren wird Energie benötigt, um Beherbergungen und Wasser zu heizen, Transportmittel anzutreiben und Licht erstrahlen zu lassen. Diese Arbeit wird sich mit der Problemstellung, wie eine ausreichende Ernährung bei stetig wachsender Weltbevölkerung sichergestellt werden kann, auseinandersetzen.

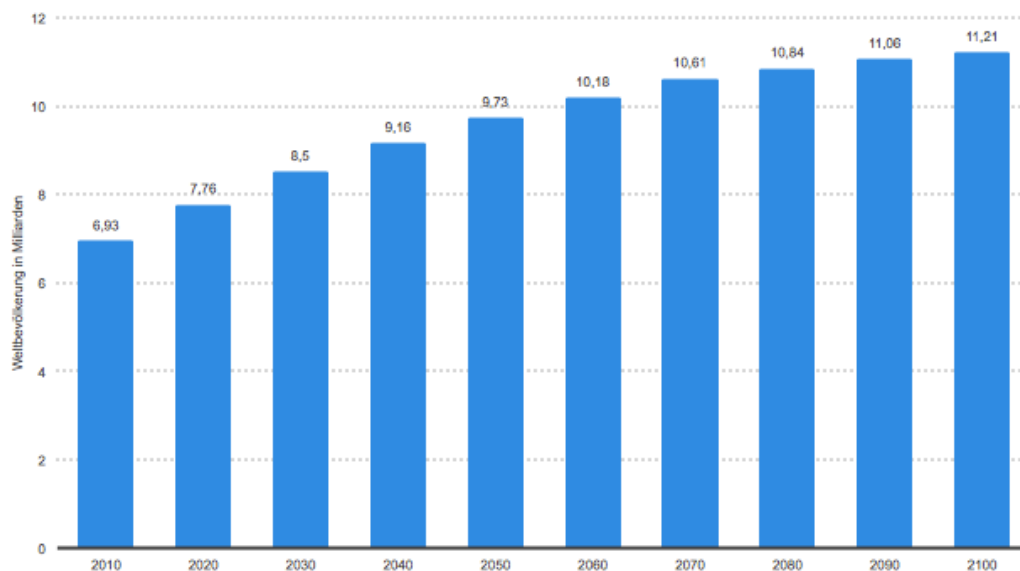


Abbildung 1 - Prognose zur Entwicklung der Weltbevölkerung von 2010 bis 2100 (in Milliarden)

Die Erde ist bekanntlich ein begrenzter Ort, dessen Ressourcen nicht endlos sind. Um landwirtschaftliche Erzeugnisse, u.a. Lebensmittel, zu erzeugen wird viel Land benötigt. Aus dem Statistical Pocketbook 2015 der Food and Agriculture Organisation der Vereinten Nationen (FAO) kann entnommen werden, dass die landwirtschaftliche Nutzfläche in Deutschland zwischen 0,14 bis 0,24 ha pro Kopf beträgt. Dies ist im Vergleich zu den USA deutlich geringer, wo 0,34 ha bis 4 ha pro Kopf an landwirtschaftlich nutz-

barem Land verfügbar sind (Stand 2012)¹. Die FAO prognostiziert in einer anderen Statistik aus 2010, die ebenfalls dem Statistical Pocketbook entnommen werden kann, dass die Weltbevölkerung auf 7 Milliarden ansteigen wird. Die Statistik zur Entwicklung der Weltbevölkerung, sowohl in ländlichen, als auch in urbanen Räumen, zeigt, dass in beiden Bereichen das Wachstum zunehmen wird. 1985 beherbergte die Erde ca. 5 Milliarden Menschen. Von diesen lebten 3 Milliarden im ländlichen Raum und 2 Milliarden in Urbanen Bereichen.

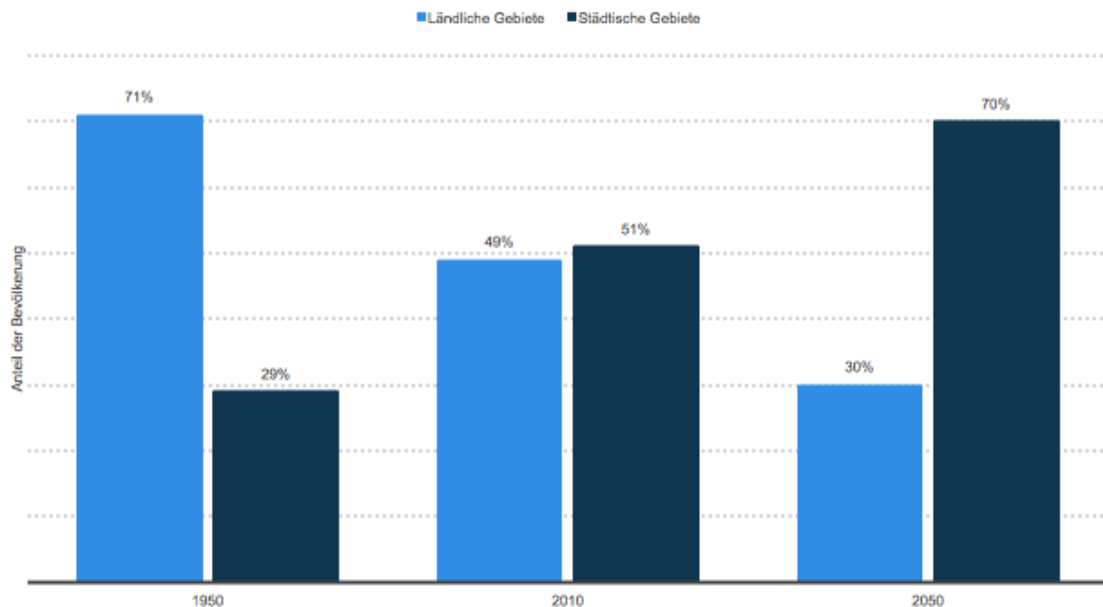


Abbildung 2 - Anteil der in Städten lebenden Bevölkerung im Zeitraum von 1950 bis 2050

Prognostiziert wird, dass davon 3 Milliarden im ländlichen Raum, und 4 Milliarden in Urbanen Gebieten leben werden². Die Weltbevölkerung befindet sich in einer konstanten Phase des Wachstums. Die Statistik, erhoben durch UN DESA, in Abbildung 1 zeigt deutlich, dass die Weltbevölkerung bis 2100 die 11 Milliarden Marke überschreiten wird³. Dies entspricht einem Zuwachs von knapp 72 % verglichen mit dem Jahr 2010. Die zweite Statistik aus der gleichen Erhebung zeigt, zeigt dass der Zuwachs an der Bevölkerung sich in die urbanen Räume verlagern wird (Abb.2)⁴. Seit 1950 nimmt

¹ FAO Statistical Pocketbook, World food and agriculture 2015, S.7

² FAO Statistical Pocketbook, World food and agriculture 2015, S.40

³ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/1717/umfrage/prognose-zur-entwicklung-der-weltbevoelkerung>

⁴ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/199605/umfrage/anteil-der-in-grossstaedten-lebenden-bevoelkerung-weltweit>

der Grad der Urbanisierung stetig zu (Abb.2). Diese Statistik zeigt, dass bereits 2010 der Anteil der städtischen Bevölkerung den der ländlichen überholt hatte. Unabhängig von der geographischen Lage des Bevölkerungswachstums, nimmt, die Gesamtbevölkerung und der Lebensmittelbedarf zu. Aus Statistiken der FAOSTAT geht hervor, dass in Deutschland bereits 69% des zur Verfügung stehenden Ackerlandes für landwirtschaftliche Erzeugnisse eingesetzt wird⁵. Aus den bisherigen Zahlen ergibt sich langfristig ein Problem in der Nutzung des zur Verfügung stehenden Landes. Bisher bemühten sich Bauern mit Ertragsteigerungen pro Hektar, diesem Problem entgegenzuwirken. Diese Bemühungen können jedoch nicht unendlich gesteigert werden. Zur Deckung der Nachfrage, müssen demnach neue Flächen erschlossen werden. Dies bedarf neuer Lösungen, um die Weltbevölkerung, insbesondere die städtische Bevölkerung, nachhaltig und ressourceneffizient zu ernähren. Die Einstellung der Bevölkerung zu Lebensmitteln und Ernährung befindet sich dabei ebenfalls im Wandel. Welche Lösungsansätze berücksichtigen sowohl die Veränderungen der steigenden Weltbevölkerung als auch den Wandel der Konsumeinstellung?

1.1.2 Forschungsfrage und Zielsetzung

Können Menschen in urbanen Räumen einen nachhaltigen Beitrag zur Lösung der Ernährung beitragen und in welcher Weise können Erzeuger und Gastronomie dabei eine Rolle spielen? Lebensmittel in urbanen Räumen anzubauen scheint zuerst abwegig, insbesondere unter der Berücksichtigung dass die urbane Bevölkerung ebenfalls wächst. Jedoch entstehen weltweit landwirtschaftliche Projekte innerhalb der Stadtgrenzen. Solche Projekte sollen im Folgenden mit Blick auf die o.g. Problemstellung untersucht werden. Besonderer Fokus soll darauf gelegt werden, welche Rolle diese Projekte bereits heute spielen, wie sich diese künftig entwickeln könnten und welche Auswirkungen sich dadurch für den Warenbezug im Einzelhandel und in der Gastronomie ergeben. Es gilt die Wirtschaftlichkeit bzw. die Rentabilität von urbanen Landwirtschaftsprojekten zu prüfen und ob diese passende Möglichkeiten bieten, die steigende, sich verändernde Nachfrage zu bedienen.

⁵ http://faostat3.fao.org/browse/E/*/E

1.1.3 Methodik und Vorgehensweise

Zum Einstieg in die Thematik wird der Oberbegriff Urban Farming definiert und die Gründe für dessen Entstehung erläutert. Aus den Gründen und der Entstehungsgeschichte von Urban Farming geht eine Veränderung der Einstellung zur Ernährung hervor. Daher wird zunächst der geschichtliche Ablauf des Ernährungswandels beleuchtet. Hierbei gilt der Fokus bestehende Ernährungstrends zu benennen und zukünftige Trends abzuleiten. Der andere Fokus des zweiten Kapitels überprüft die Veränderungen bezüglich der Einstellungen der Konsumenten zur Ernährung. Anschließend werden unterschiedliche Methoden zur Produktion von landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Lebensmitteln erklärt und ihre Vor- und Nachteile aufgezeigt. Im Folgekapitel wird Urban Farming und Zfarming näher aufgeschlüsselt und erklärt, wobei die im vorherigen Kapitel besprochenen landwirtschaftlichen Methoden mit den jeweiligen Projekten in Zusammenhang gebracht werden. In Kapitel 4 werden Praxisbeispiele auf ihre Wirtschaftlichkeit geprüft und auf ihre Relevanz zum Trend untersucht. Einen Überblick für die Zukunft verschafft die Diskussion der bestehenden Chancen und Risiken für urbane Unternehmungen. Insbesondere wird debattiert welche Rolle die Kommunikation bei der Entwicklung und Etablierung von Urban Farming Konzepten spielt. Im abschließenden Fazit werden Aussichten für die Zukunft gestellt und Handlungsempfehlungen gegeben.

2 Einführung in das Thema Urban Farming

In den letzten Jahrzehnten hat es mehrere Trends in der kulinarischen und landwirtschaftlichen Welt gegeben. Diese Arbeit wird sich dem Konzept des Urban Farmings bzw. des Zfarming widmen, welches weitestgehend dem Trend des „zero-mile-diet“ Konzepts zugrunde liegt. Bei Urban Farming handelt es sich um einen Oberbegriff der auch als urbane Landwirtschaft oder Urban Gardening bezeichnet wird. Die International Network of Resource Centers on Urban Agriculture and Food Security (RUAF) definiert urbane Landwirtschaft als den Anbau von Pflanzen und das Züchten von Tieren in Städten und in deren unmittelbarer Umgebung⁶. Wenn diese urbane Landwirtschaft nicht im eigenen Garten stattfindet sondern auf Dächern oder Lagerhallen, wird Fläche eingesetzt, die sonst ungenutzt bleiben würde. Diese Form der Flächennutzung wird als Zfarming bezeichnet⁷. Zfarming steht für zero-acreage-farming, welches direkt übersetzt als Null-Flächen-Landwirtschaft verstanden werden darf. Diese ist eng verbunden mit dem „zero-mile-diet“ Konzept. In der direkten Übersetzung steht der Begriff für eine Null-Meilen-Diät. Das Grundprinzip des „zero-mile-diet“ Konzepts ist der Eigenanbau von Lebensmitteln. Hierbei steht die persönliche Hoheit über der Lebensmittelsicherheit und Reduktion des eigenen Carbon Footprints im Vordergrund⁸. Wie in Kapitel 1.1 erläutert wird wächst die globale Bevölkerung stetig an. Prinzipiell spielt der Lebensraum keine Rolle bei der Bewältigung der Sättigung. Unabhängig davon, in welchem Gebiet der Zuwachs stattfindet, dieses mehr an Menschen muss ernährt werden. Dementsprechend wird auch die Nachfrage an Lebensmitteln unweigerlich steigen. In „Crop Yields and Global Food Security“ (Fischer et al 2014) wurden vier Hauptfaktoren ausgemacht welche die steigende Nachfrage in den kommenden Jahren bestimmen werden⁹. Der in deren Prognosen sicherster Faktor ist die steigende Weltbevölkerung. Deren Entwicklung wurde oben bereits erwähnt. Als zweiten treibenden Faktor sehen die Autoren der Studie das steigende Pro-Kopf-Einkommen. Des Weiteren, sehen sie den Anteil von landwirtschaftlichen Erzeugnissen zur Energiegewinnung, und die allgemeine Preisentwicklung für Lebensmittel als bestimmend. Hier muss erwähnt werden, dass sich die Prognosen für die Entwicklungen der Bevölkerung und das Pro-

⁶ <http://www.ruaf.org/urban-agriculture-what-and-why>

⁷ Thomaier, S. et al 2014, „Farming in and on urban buildings: Present practice and specific novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming)“, Cambridge University Press, 2014, p.2

⁸ <http://www.ecolife.com/health-food/eating-local/zero-mile-diet.html>

⁹ Fischer R.A., Byerlee D. and Edmeades G.O. 2014. Crop Yields and Global Food Security: will yield increase continue to feed the world? ACIAR Monograph No. 158. Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra. S. 5

Kopf-Einkommen definitiver prognostizieren lassen, als die Prognosen für Preise am Markt für die jeweiligen landwirtschaftlichen Erzeugnisse oder Biogas, da letztere, mehr Einflussfaktoren unterliegen als die ersten Beiden¹⁰.

Um den Faktor des steigenden Pro-Kopf-Einkommens näher zu betrachten, kann die Erhebung des United States Department of Agriculture Economic Research Services USDA ERS 2016 zur Hilfe gezogen werden¹¹. Hier wird prognostiziert dass, das weltweite Pro-Kopf-Jahreseinkommen der Weltbevölkerung bis zum Jahr 2030 auf \$ 14.161 ansteigen wird. Aktuell liegt das weltweite pro-Kopf-Einkommen im Schnitt bei \$ 10.325. 2010 lag der Wert noch bei \$ 9.584. Der Durchschnittliche jährliche Zuwachs liegt bei 2,03 %.

Bei einer wachsenden Weltbevölkerung, deren Einkommen ebenfalls steigt, gilt es die Ansprüche dieser zu befriedigen. Mit erhöhtem Einkommen, steigen auch die Bedürfnisse bzw. die Ansprüche. Die Nachfrage an tierischen Proteinquellen steigt durch die gestiegenen Durchschnittseinkommen. Nach einer Prognose der World Health Organization WHO wird sich der Konsum von tierischen Produkten erhöhen. Der durchschnittliche Fleischkonsum pro-Kopf weltweit war im Zeitraum 1964-1966 bei 24,2 kg pro Jahr. Bereits zur Jahrtausendwende (1997-1999) konsumierte die Weltbevölkerung durchschnittlich 36,4 kg pro Jahr. In der Prognose wird davon ausgegangen dass bis 2030 der Konsum von Fleisch auf 45,3 kg pro Jahr ansteigen wird.¹² Die steigende Nachfrage an Fleisch, bedeutet auch einen Anstieg beim Bedarf an Futtermittel für die Produktion dessen. Für die Produktion beider Produkte wird dementsprechend mehr Land benötigt.

Derzeit werden weltweit ca. 1550 Millionen Hektar Land als Ackerfläche genutzt. Zum weiteren Ausbau der Ackerfläche stehen noch ca. 446 Millionen Hektar zur Verfügung¹³. In der Anmerkung zur Statistik steht „However, to open 200 Mha of new cropland—even that which can meet criteria for potential land [...] would carry environ-

¹⁰ Fischer R.A., Byerlee D. and Edmeades G.O. 2014. S. 6

¹¹ Projected GDP per capita for Baseline Countries, Dr. Kari Heerman, USDA ERS

¹² http://www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/print.html

¹³ Fischer R.A., Byerlee D. and Edmeades G.O. 2014. Crop yields and global food security: will yield increase continue to feed the world? ACIAR Monograph No. 158. Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra. xxii + p.16

mental costs that many would wish to avoid“¹⁴, womit deutlich gemacht wird, dass Land, nicht gleich Ackerland ist, da nicht alle Flächen die Kriterien erfüllen. Falls sie dennoch die Kriterien erfüllen, ist die Nutzung dieser mit erheblichen Umweltbelastungen verbunden.

Viele Landwirte haben über Jahre versucht mithilfe von Ertragssteigerung und Leistungsverbesserung mehr aus ihrem Land heraus zu holen. Anhand von Daten von der Food and Agriculture Organisation of the United Nations Statistics Division (FAOSTAT) geht hervor dass der Ertrag pro Hektar z.B. bei Weizen seit 1993 stark zugenommen hat. Lag der Ertrag pro Hektar 1993 für Weizen noch bei 2532 kg wurde dieser 2013 auf 3258 kg gesteigert¹⁵.

Bereits in der Begriffsdefinition des Carbon Footprints erklärt Moffat in „Ecological footprints and sustainable development“ (Moffat, I 2000), dass die Urheber des Begriffs, Wackernagel und Rees, nach ihren Berechnungen ernüchternd feststellen mussten, dass wir als Weltbevölkerung über unsere Verhältnisse leben. Wenn die Gesamtbevölkerung den Lebensstandard von Nordamerika genießen würde, bräuchte dies 3 Erden¹⁶.

¹⁴ Fischer R.A., Byerlee D. and Edmeades G.O. 2014. Crop yields and global food security: will yield increase continue to feed the world? ACIAR Monograph No. 158. Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra. xxii + p.17

¹⁵ FAOSTAT Date: Fri Jun 17 15:13:12 CEST 2016, <http://faostat3.fao.org/home/E>

¹⁶ Moffat, I., Ecological Economics 32 (2000), Department of Environmental Science, University of Stirling, S. 359

2.1 Ausflug in die Vergangenheit

2.1.1 Ernährung im Wandel

Zu den Grundbedürfnissen eines jeden Menschen zählt primär die Stillung des Hungers. Dies setzt Nahrungsaufnahme voraus. Wie wir Nahrung zu uns nehmen ändert sich grundsätzlich nie. Wir nehmen Sie durch den Mund auf. Was sich aber ständig ändert, ist was wir zu uns nehmen.

Es gibt mehrere Meilensteine in der geschichtlichen Evolution der Nahrungsaufnahme. Bevor der Mensch das Feuer bändigte und dies zur Essenszubereitung zum Einsatz kam, wurden die gefundenen Nahrungsmittel, zu dem Zeitpunkt Beeren, Nüsse und andere roh verzehrbare Lebensmittel, wo sie gefunden wurden, konsumiert, also, an Ort und Stelle. Im Zuge der Feuerzähmung, kam es nicht nur zur Veränderung bei der Zubereitung sondern auch, welche Lebensmittel konsumiert wurden. Hier kam nun Fleisch in gegarter Form dazu. Was sich aber grundsätzlich geändert hatte, war die Art der Aufnahme. Durch die Notwendigkeit der Zubereitung an einem bestimmten Ort, in diesem Fall die Feuerstelle, wurde nun gemeinsam gegessen. Dies führte zu dem Gesellschaftlichen Ereignis der Mahlzeit.

Seitdem ist viel geschehen. Die Menschheit entdeckte im Laufe der Jahrhunderte viele Möglichkeiten der Zubereitung und des Haltbarmachens von unterschiedlichen Lebensmitteln. Hierzu gehörten unter anderem räuchern, pökeln, dünsten und salzen. Was nicht außer Acht gelassen werden darf sind Methoden, welche die Lebensdauer von Milch verlängern. Hier sind ganze Lebensmittelgruppen entstanden. Aus Milch wurden Butter, Käse, und andere Molkeprodukte gewonnen. Erst in der Moderne kamen technische Neuerungen und Entdeckungen dazu, welche die Verarbeitung von Nahrungsmitteln erneut revolutionierten. Die großen Meilensteine in der Moderne, waren die Entwicklung des Kühlschranks und anschließend die des Tiefkühlschranks. Die erfolgreiche Kühlung von Speisen und Nahrungsmitteln im eigenen Heim, ermöglichte in erster Linie, frische Lebensmittel auf Vorrat zu kaufen. Dies reduzierte die Einkaufsfrequenz. Der Tiefkühlschrank verlängerte die Haltbarkeit bestimmter Lebensmittel um ein vielfaches. Für den Tiefkühlschrank, kamen ganz neue Produkte auf den Markt. Diese werden auch als sogenannte Tiefkühlprodukte (TK) bezeichnet. Dies sind fertige Gerichte, die nur noch in Backofen, Fritteuse oder Pfanne erhitzt werden müssen. Im

Jahr 2005 lag der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland von TK-Produkten bei 37,1 kg¹⁷.

Die andere Seite der Haltbarmachung, welche auch eine andere Gefriertechnik einsetzt ist die Gefriertrocknung. Diese kommt primär in der Herstellung von Fix-Produkten zum Einsatz. Hier werden Rohprodukte gefriergetrocknet und anschließend pulverisiert. Die einzelnen Pulver, werden je nach Produkt zusammengestellt. Bei der Zubereitung muss lediglich Wasser zugegeben werden. In erster Linie werden Fix-Produkte für Saucen und Suppen verwendet. Im Gegensatz zu den TK-Produkten, enthalten die Fix-Produkte deutlich weniger Vitamine und Nährstoffe. Bisher gilt der TK-Prozess als der gesündeste, in Bezug auf die enthaltenen Nährwerte.

Nährwerte spielen eine große Rolle. Bisher wurden Entwicklungen der Konservierung betrachtet. Die technischen Neuerungen haben auch Auswirkungen auf das Angebot. Anfang des 20. Jahrhunderts, wäre es undenkbar gewesen, rohen Spargel aus Peru oder Griechenland zu beziehen. Heute, in unserer globalisierten Wirtschaftswelt, tun wir zum Teil, genau dies. Wir importieren Spargel aus entfernten Niedriglohnländern, um sie hier in Discountermärkten anbieten zu können. Gleichzeitig wird regionaler Spargel für Märkte und Supermärkte zum regional gerechtfertigten Preis angeboten. Ohne die Neuerungen in der Kühltechnik wäre dies undenkbar. In unserer globalisierten Welt, ist es Konsumenten heute möglich, Produkte aus allen Ecken der Welt zu erwerben.

Diese globale Lebensmittel Export-Import-Plattform, bietet dem Konsumenten eine riesige Vielfalt an Angebot, Preis und Qualität. Bei der Qualität liegt die Sorge. In den letzten Jahren häufen sich die sogenannten Lebensmittelskandale. Hier muss unterschieden werden zwischen wirklichen, wissenschaftlich belegbaren Regelverstößen, wie z.B. der BSE-Krise. Bei BSE handelt es sich um eine tödliche Erkrankung des Gehirns von Rindern, welche auf den Menschen übertragbar ist und unter dem Verdacht steht u. a. die beim Menschen tödlich verlaufende Creutzfeldt-Jakob-Krankheit auszulösen. Die Krankheit BSE wurde im Jahr 2000 zum ersten mal bei einer deutschen Kuh festgestellt¹⁸. Die EHEC-Epidemie, ein für den Menschen gefährliches E-Coli Bakterium, im Frühjahr 2011¹⁹ gilt ebenfalls als Lebensmittelskandal. Ein Unterschied hierzu sind jene Lebensmittelskandale, die der Verbraucher als skandalös empfindet, aber

¹⁷ DEUTSCHES TIEFKÜHLINSTITUT E.V.: Tiefkühlkost Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland. In: tk-report Nr. 6-7, Jg. 34 (2006), S.14.)

¹⁸ <http://www.peta.de/skandalchronik#.V3M0q-CLTpi>

¹⁹ Robert Koch-Institut. Bericht: Abschließende Darstellung und Bewertung der epidemiologischen Erkenntnisse im EHEC O104:H4 Ausbruch, Deutschland 2011. Berlin 2011

keinen Verstoß gegen geltendes Recht darstellen. Hierzu zählen unter anderem irreführende Kennzeichnungen, und Rückrufaktionen. Ganz aktuell wurden im Frühjahr 2016, Schokoriegel eines namhaften Produzenten aufgrund von Plastikfunden in der Schokolade zurückgerufen²⁰. Diese Verunsicherung des Kunden ist einer der Faktoren, der in Teilen der Gesellschaft zum Umdenken in ihrem Kaufverhalten geführt hat.

2.1.2 Lebensstil im Wandel

Neben der Verunsicherung bei der Qualität, Sicherheit und Nährstoffgehalt von Lebensmitteln, gibt es weitere gesellschaftliche Veränderungen, welche die Lebensmittel-landschaft deutlich verändert haben. Hierzu zählt die globale Erwärmung, bei welcher der Ausstoß von CO₂, zur Erderwärmung beiträgt. Je konsequenter der Konsument versucht seinen Anteil am CO₂ Ausstoß zu minimieren, je größer der Versuch, seinen Warenkorb ausschließlich mit regionalen Lebensmitteln zu füllen. Die Art der Lebensmittelgewinnung spielt hier eine große Rolle. Um die Belastung der Umwelt, neben dem CO₂ Ausstoß, durch unser Einkaufsverhalten zu minimieren, entscheiden sich Kunden immer häufiger für Produkte aus biologischem oder nachhaltigem Anbau oder Herstellung.

Nährwerte spielen in der heutigen Zeit eine sehr große Rolle. Wie im ersten Kapitel aufgezeigt wurde, ist die Nahrungsgewinnung und der Erwerb dieser deutlich komplexer geworden. Frische ist der Qualitätsgarant.

²⁰ <http://www.mars.com/germany/de/press-center/press-list/news-releases.aspx?SiteId=70&Id=7018>

2.2 Lebensmittelverzehr im Einzelnen

2.2.1 Empfehlungen der DGE

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) bietet 10 Regeln, die dem Konsumenten den Umgang mit dem Thema Ernährung erleichtern sollen, an. In diesen Regeln werden dem Konsumenten Lebensweisen und Zufuhrmengen empfohlen. Bei den Empfehlungen liegen Abwechslung und Mäßigung im Vordergrund. Die Erste Regel besagt, man solle die gesamte Vielfalt des Angebots nutzen, wobei eine überwiegend pflanzliche Ernährungsweise begrüßt wird²¹. Die Regeln 9 und 10 sind ebenfalls Empfehlungen, welche sich auf den Lebensstil beziehen. Regel 9 rät zur Ruhe beim Essen, da es das Sättigungsgefühl steigert. Regel 10 empfiehlt tägliche Bewegung und sportliche Betätigung. Die Regeln und Empfehlungen von 2 bis 8 der DGE beziehen sich auf die einzelnen Lebensmittelgruppen. Im einzelnen gibt die DGE bei Getreideprodukten an, möglichst vollkornbasierte Getreideprodukte und Kartoffeln, möglichst fettarm, zu genießen, wobei 30 g Ballaststoffe die empfohlene Tageszufuhr darstellen. Bei der Kategorie Obst und Gemüse propagiert die DGE die „5 am Tag“ – Regel. Hierbei sollen 5 Portionen Obst und Gemüse pro Tag konsumiert werden. Zusätzlich wird empfohlen möglichst auf saisonale Produkte zu setzen und nur gelegentlich, die Zufuhr von Frischen Produkten mit Smoothies zu ersetzen. Bei den Empfehlungen zu tierischen Produkten hat die DGE einen Richtwert von 300 g - 600 g pro Woche für Fleisch und Wurstwaren festgesetzt. Dieser bezieht sich nicht auf Fisch. Fisch sollte ein bis zweimal pro Woche, bevorzugt aus nachhaltiger Quelle, konsumiert werden. Milch und Milchprodukte dürfen täglich zugeführt werden. Bei den Fleischprodukten und Milcherzeugnissen soll auch auf deren Fettgehalt geachtet werden. Magere Produkte werden hier bevorzugt. Diese Empfehlung ist im Einklang mit der Regel Nr. 5 welche die Fette zur Thematik hat. Hier werden erneut pflanzliche Fette den Tierischen vorgezogen. Auch wird eindringlich vor unsichtbaren Fetten in Fertignahrung, Fast-Food und Süßigkeiten gewarnt. Allgemein hat die DGE die Menge an Fett pro Tag bei 60g - 80 g als ausreichend angesetzt. Die Regeln 6 und 7 der DGE hängen zusammen. In Regel 6 wird zur Mäßigung beim Zucker und Salzkonsum angemahnt. Hierbei wird insbesondere auf Getränke hingewiesen, welche Glucosesirup enthalten. In Regel 7 wird dies nochmals bekräftigt. Regel 7 empfiehlt mindestens 1,5 l Flüssigkeit pro Tag zu sich zu nehmen, wobei Wasser die ideale Flüssigkeit darstellt. Gezuckerte Flüssigkeiten, also energiereiche Getränke sind nur gelegentlich zu konsumieren. Aufgrund ihres hohen

²¹ <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>

Energieanteils können diese bei erhöhtem Konsum, die Entstehung von Übergewicht fördern²².

2.2.2 Konsumverhalten der letzten 20 Jahre

In den letzten 20 Jahren hat sich der Konsum einzelner Produktgruppen in Deutschland stark verändert. Zwischen 1995 und 2014 gibt es zum Teil stark variierende Aussagen. Lag der Konsum von Eiern in Deutschland 1995 bei 227 Stück pro Jahr und Kopf, gab es 10 Jahre später einen Rückgang auf 205 Stück, der sich heute wieder nahezu egalisiert hat, denn 2014 liegt er fast wieder bei dem Wert von 1995, nämlich bei 224 Stück pro Kopf und Jahr²³ (Abb.3). Dies lässt sich durch die negativ Bewertung von Cholesterin um die Jahrtausendwende erklären.

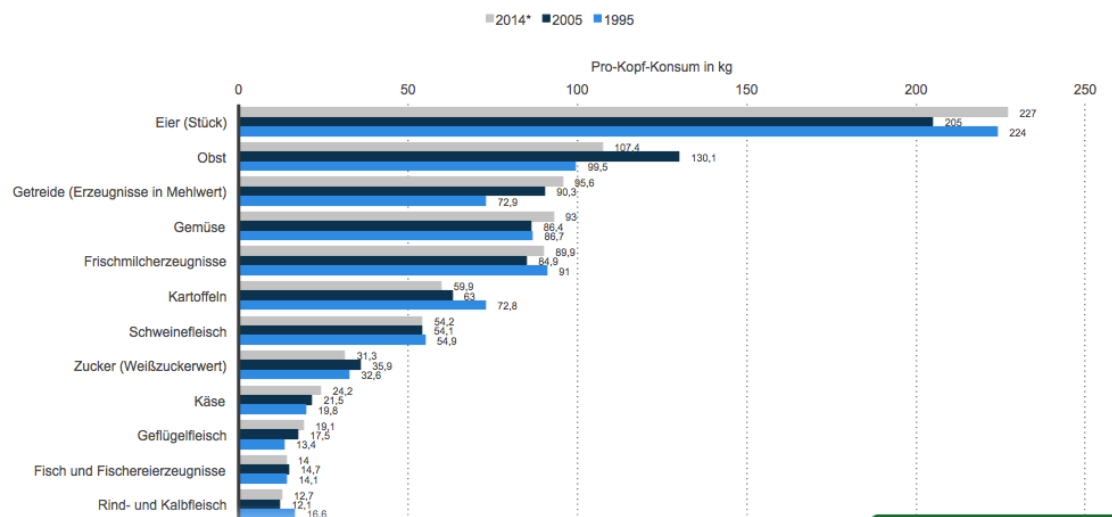


Abbildung 3 - Pro-Kopf Konsum ausgewählter Nahrungsmittel in Deutschland in den Jahren 1995, 2005 und 2014 (in Kilogramm)

Beim Konsum von Obst in Deutschland ist die Entwicklung leider ein wenig unerfreulich. Hier hat es zwischen 1995 und 2005 eine sehr positive Entwicklung gegeben. Lag 1995 der Konsum von Obst noch bei 99,5 kg, pro Kopf und Jahr wurden 2005 bereits 130,1 kg verzehrt. Aktuell hat sich dieser Wert wieder abgeschwächt und liegt derzeit

²² <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>

²³ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36429/umfrage/pro-kopf-verbrauch-ausgewaehlter-nahrungsmittel>

bei 107,4 kg pro Kopf und Jahr²⁴. Allgemein lässt sich hier ein Zuwachs über zwanzig Jahre Feststellen (Abb.3).

Die Gruppen Käse, Getreide und Geflügel haben in den letzten zwanzig Jahren einen stetigen Zuwachs verbuchen können. Dies ist unter anderem auf eine bewusstere Lebensweise der Bevölkerung zurückzuführen. Einen Rückgang ist bei den kohlehydratreichen Lebensmitteln wie z.B. Kartoffeln zu verzeichnen. Hier gab es zwischen 1995 und 2014 einen Rückgang von satten 13,3 kg pro Kopf und Jahr auf insgesamt auf 59,9 kg pro Kopf und Jahr.²⁵ Auch der Konsum von Zucker (hier Weißzucker) ist nach dem Zenit von 2005 wieder rückläufig²⁶ (Abb.3).

²⁴ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36429/umfrage/pro-kopf-verbrauch-ausgewaehlter-nahrungsmittel>

²⁵ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36429/umfrage/pro-kopf-verbrauch-ausgewaehlter-nahrungsmittel>

²⁶ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36429/umfrage/pro-kopf-verbrauch-ausgewaehlter-nahrungsmittel>

2.2.3 Konsumverhalten der letzten 100 Jahre

Betrachtungen der letzten 20 Jahre sollten auch einer Entwicklung der letzten 100 Jahre gegenüber gestellt werden. Die Kartoffel eignet sich hier als gutes Beispiel. Lag der Pro-Kopf-Konsum in Deutschland, von Kartoffeln 1900 noch bei 271,1 kg pro Jahr ist er heute deutlich niedriger. Der aktuelle Wert von 58,1 kg pro Kopf und Jahr ist der extremste Unterschied der festgehalten werden konnte²⁷ (Abb.4).

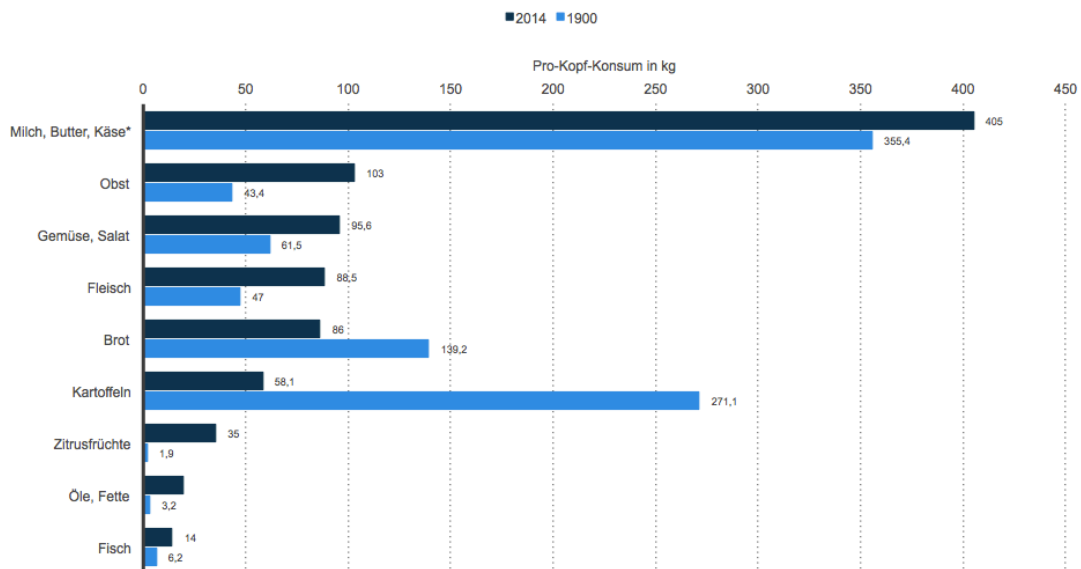


Abbildung 4 - Pro-Kopf Konsum von Lebensmitteln in Deutschland in den Jahren 1900 und 2014 (in Kilogramm)

Ein weiterer extremer Rückgang ist auch bei dem sehr stärkehaltigen Lebensmittel Brot zu verzeichnen. Hier ging der Konsum in 100 Jahren um 53,2 kg pro Kopf und Jahr zurück²⁸. Aktuell liegt der Verbrauch bei 86 kg pro Jahr und Kopf. Andere Gruppen verzeichnen stattdessen stetige Zuwächse. Bei den frischen Produkten Obst, Gemüse und Zitrusfrüchten hat die Globalisierung einen Teil dazu beigetragen, da Produkte über größere Strecken transportiert werden können, welches das Angebot im allgemeinen vergrößert. Im Einzelnen hat sich z. B. der Konsum von Obst mehr als verdoppelt. Wurden 1900 gerademal 43,4 kg Obst und Gemüse pro Kopf und Jahr konsumiert, verzehrt der durchschnittliche Deutsche im Jahr 2014, 103 kg Obst pro

²⁷ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/163514/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-lebensmitteln-in-deutschland>

²⁸ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/163514/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-lebensmitteln-in-deutschland>

Kopf pro Jahr²⁹. Auch Gemüse/Salat und Fleisch werden vom modernen Deutschen deutlich mehr konsumiert als noch vor hundert Jahren. Aktuell, im Jahr 2014, sind es bei Fleisch 88,5 kg pro Kopf und Jahr, im Gegensatz zu 47 kg pro Kopf und Jahr im Jahr 1900³⁰. Bei Gemüse sind es 95,6 kg pro Kopf und Jahr im Jahr 2014, im Gegensatz zu 61,5 kg pro Kopf und Jahr noch zur Jahrtausendwende 1900. Den extremsten Zuwachs lässt sich bei den exotischen Zitrusfrüchten feststellen. Im Jahr 1900 konsumierten die Deutschen gerade mal 1,9 kg Zitrusfrüchte pro Kopf und Jahr. Im Jahr 2014 wurde der Konsum von Zitrusfrüchten mit 35 kg pro Kopf und Jahr veranschlagt. Dies ist mehr als das 17-fache der damaligen Menge.

²⁹ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/163514/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-lebensmitteln-in-deutschland>

³⁰ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/163514/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-lebensmitteln-in-deutschland>

2.2.4 Einstellung zum Konsumverhalten

Allgemeinen darf behauptet werden, dass gesünderes Essen auf dem Vormarsch ist. Die Bereitschaft für gesundes Essen auch dementsprechend zu bezahlen ist auch gestiegen. Die Einstellung gegenüber der Nahrungsaufnahme ändert sich auch in die Richtung des Genießens. Zwischen 2010 und 2015 gab es bei Personen die sich selbst als Genießer bezeichnen (trifft voll zu) einen Zuwachs von 1,45 % und bei denen (trifft zu) war der Zuwachs sogar 2,38 %³¹ (Abb.5). Diese Zuwächse sind durch die Abnahme im Segment „trifft etwas zu“ zu erklären.

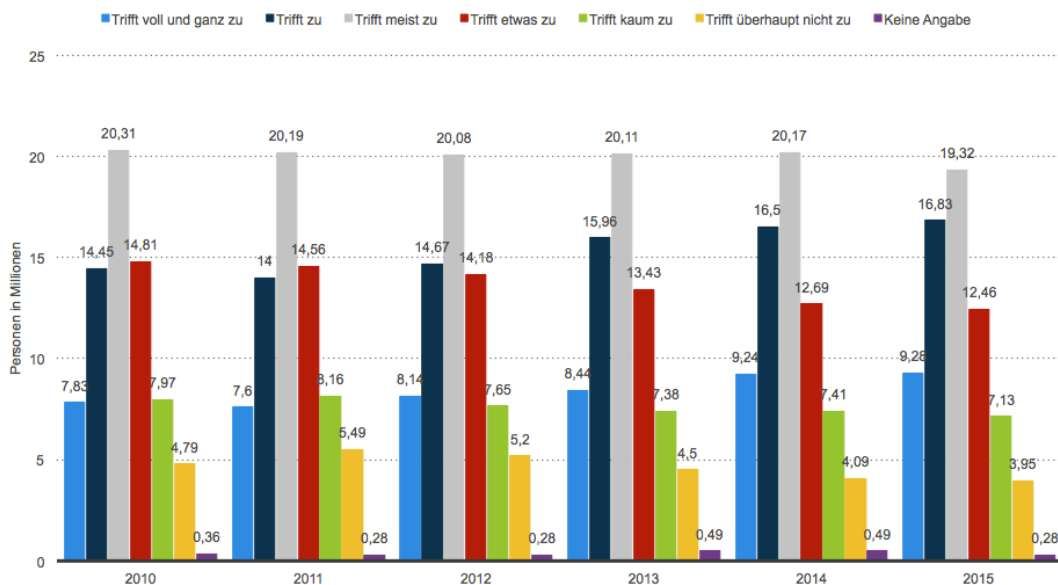


Abbildung 5 - Bevölkerung in Deutschland nach Einstellung zur Aussage "Ich würde mich als Genießer bezeichnen" von 2010 bis 2015 (in Millionen)

Hier liegt die Abnahme bei 2,35 %. Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass Personen, welche schon zum Genießer tendieren, sich auch weiter in diese Richtung entwickeln. Bei den Ausgaben hat es auch Veränderungen gegeben. Im Zeitraum von 2012 bis 2015, also in drei Jahren, hat sich die Zahl derer in Deutschland, die eine hohe Bereitschaft haben für gute Ernährung finanzielle Mittel auszugeben, sich um über 2 Millionen erhöht³². Es ist sehr zu Begrüßen, dass mehr Personen sich für einen gesünderen

³¹ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/181139/umfrage/selbsteinschaetzung-ein-geniesser-zu-sein>

³² <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/173594/umfrage/verbraucherverhalten---hohe-ausgabebereitschaft-fuer-gute-ernaehrung>

Einkaufskorb entscheiden. Es darf aber nicht unterschätzt werden, wo die Hürden liegen, um dies weiter auszubauen. Denn trotz einer steigenden Bereitschaft sich gesund zu ernähren, gibt es dennoch einige Faktoren, die dieses Streben behindern. Zum größten Hindernis zählt laut einer Befragung die Zeit³³. Hierzu hatte die Techniker Krankenkasse eine Befragung im Jahr 2013 von Forsa unter 1000 deutschsprachigen Personen über 18 Jahre durchführen lassen. Bei der Befragung gaben 50 % an, dass Zeitmangel der Hauptgrund sei, der Sie daran hindere sich gesund zu ernähren. Der andere Grund, mit 43 % der zweitplatzierte, war das Durchhaltevermögen. Hier können wir nicht auf die Gründe und Einflussfaktoren von mangelndem Durchhaltevermögen einzelner Personen eingehen, können aber festhalten, dass ein großer Wille besteht, sich gesünder zu ernähren.³⁴ Auch wenn in der Umfrage 40 % angaben, dass Ihnen der Wille fehlt um sich gesünder zu ernähren, darf eine Korrelation der beiden angenommen werden. In unserer Leistungsgesellschaft sollte es nicht verwunderlich sein, dass mangelnde Zeit und Ruhe zur Essenszubereitung und Aufnahme die größten Störfaktoren sind. Im Zuge der Veränderungen des Konsumverhaltens lässt sich der Trend zu einer fleischärmeren Ernährung auch in Zahlen festhalten. Nach statistischen Angaben der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) befindet sich der Gesamtkonsum von Fleisch im Rückzug. Haben die Deutschen kurz nach der Wende im Jahr 1991 noch 64 kg Fleisch pro Kopf und Jahr verzehrt, waren es 2015 nur noch knapp 59,2 kg pro Kopf und Jahr³⁵. Dies wird auch in gestiegenen Ausgaben für vegetarische und vegane Produkten deutlich. Gaben die Deutschen 2010 insgesamt bereits 208 Millionen € aus, waren es im Jahr 2015 bereits 454 Millionen €. Binnen 5 Jahren haben sich also die Ausgaben mehr als verdoppelt.³⁶ Die Gründe für den Fleischverzicht sind unterschiedlich. Zum einen ist es eine Ernährungsfrage, zum anderen gibt es auch ethische Bedenken der Konsumenten. Die Gründe teilen sich hier in die 3 Hauptbereiche zu fast gleichen Teilen auf. Jeweils 34 % gaben an, dass Ihnen Fleisch nicht schmeckt. Haltung, Tierquälerei, und Schlachtung sind Gründe für den Fleischverzicht von 31 % der Befragten und gleichauf mit ebenfalls 31 % liegt der Aspekt der gesünderen Einstellung zu Essen. Hier fanden die befragten, dass zu viel Fleisch ungesund

³³ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/262661/umfrage/umstaende-die-eine-gesunde-ernaehrung-verhindern>

³⁴ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/262661/umfrage/umstaende-die-eine-gesunde-ernaehrung-verhindern>

³⁵ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36573/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-fleisch-in-deutschland-seit-2000>

³⁶ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/515770/umfrage/umsatz-mit-vegetarischen-und-veganen-lebensmitteln-in-deutschland>

ist³⁷. Nach einer Schätzung des Deutschen Vegetarierbunds (VEBU) hat sich die Zahl der Vegetarier in Deutschland in den letzten Jahren um mehr als zwei Millionen erhöht. Den Schätzungen zufolge, geht der VEBU von 7,75 Millionen Vegetariern in Deutschland im Jahr 2014 aus³⁸. Dies sind fast 10 % der Gesamtbevölkerung. Nach Erörterung wie sich das Konsumverhalten verändert, gilt es zunächst zu untersuchen mit welchen Methoden Lebensmittel gewonnen werden können, insbesondere Obst & Gemüse.

³⁷ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/486727/umfrage/gruende-fuer-die-reduzierung-des-fleischkonsums-in-deutschland>

³⁸ <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/489564/umfrage/geschaetzte-anzahl-der-vegetarier-in-deutschland>

2.3 Landwirtschaftliche Methoden im Einzelnen

2.3.1 Traditionelle Landwirtschaft

In der traditionellen Landwirtschaft, egal ob konventionell oder bio, werden Samen oder Jungpflanzen in Erde gepflanzt und gezogen. Die Erde, in der die Pflanzen gezogen werden, muss regelmäßig gedüngt und bewässert werden, um optimale Wachstumsbedingungen zu garantieren. Die Erde birgt jedoch auch die größten Gefahren für die Pflanzen selbst, da aus ihr Schädlinge hervorgehen können, oder sich schädlicher Schimmel bilden kann. Das gewählte Erdreich ist in jeder Region anders und kann von unterschiedlicher Beschaffenheit und Zusammensetzung sein. Hier können auch unterschiedliche Keime und Ungeziefer vorhanden sein. Der Hausfrauen-Trick, die Erde vorher zu backen, ist in der Größenordnung von einem Privathaushalt vielleicht noch umsetzbar. Sobald die Dimension eine wirtschaftliche Größe einnimmt, scheint diese Methode unanwendbar. Stattdessen werden Pflanzenschutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt, um die gewünschte Ernte zu sichern. Diese Mittel fallen bei den Verbrauchern immer mehr in Ungnade, da sie im Verdacht stehen für den Menschen nicht unbedenklich zu sein³⁹.

2.3.2 Hydroponische Landwirtschaft

Hydrokultur bzw. die Hydroponik ist eine seit Jahrhunderten praktizierte Anbaumethode. Hydrokultur setzt sich aus den Begriffen hydro, dem griechischen Begriff für Wasser und Kultur dem lateinischen Begriff für etwas, das durch den Mensch geschaffen wurde⁴⁰. Hydrokultur ist also Wasser Kultur. Bei der Hydroponik gilt die Definition hydro wie oben für Wasser und ponik entstammt dem Griechischen Begriff pónos welcher für die Arbeit steht. Hydroponik ist also die Wasser Arbeit⁴¹. Die ersten Experimente und Entdeckungen für die Hydroponik wurden von Jan Baptista van Helmont zu Beginn des 17. Jahrhunderts gemacht⁴². Seine Schlussfolgerung war, dass Wasser für Pflanzenwachstum hauptverantwortlich ist. Diese Erkenntnisse bilden den Grundgedanken der Hydroponik. Die hydroponische Landwirtschaft unterscheidet sich von der traditionellen

³⁹ http://www.mdr.de/fakt/fakt_glyphosat100.html

⁴⁰ Kalkhoff, André; „Hydrokultur – Definition“(Stand 31.03.2016), Deutsche Gesellschaft für Hydrokultur e.V.

⁴¹ <http://www.duden.de/rechtschreibung/Hydroponik>

⁴² <https://www.britannica.com/biography/Jan-Baptista-van-Helmont>

Landwirtschaft in erster Linie dadurch, dass keine herkömmliche Erde als Nährboden für die Pflanzen genutzt wird. Bei der traditionellen Landwirtschaft befinden sich die Nährstoffe in Substrat, in diesem Fall Erde. Fachlich gesehen wird die traditionelle Landwirtschaft auch als Geoponik bezeichnet⁴³. Im Gegensatz zur Geoponik, werden bei der hydroponischen Landwirtschaft die Nährstoffe dem Wasser beigemischt, um die Pflanzen zu versorgen⁴⁴. Statt des traditionellen Substrats Erde, werden andere Substrate wie Blähton oder Steinwolle eingesetzt. Aufgrund der Sauberkeit dieser Substrate treten Schädlinge deutlich seltener auf und die Notwendigkeit der Unkrautentfernung entfällt weitestgehend⁴⁵. Dies ist ein großer Vorteil, da weniger Aufwand betrieben werden muss. Die genauere Dosierung von Nährstoffen und Wassermenge ist ein weiterer Vorteil der hydroponischen Landwirtschaft gegenüber der traditionellen Landwirtschaft. Diese Vorteile resultieren in ertragreicheren Ernten und kürzeren Wachstumszyklen⁴⁶.

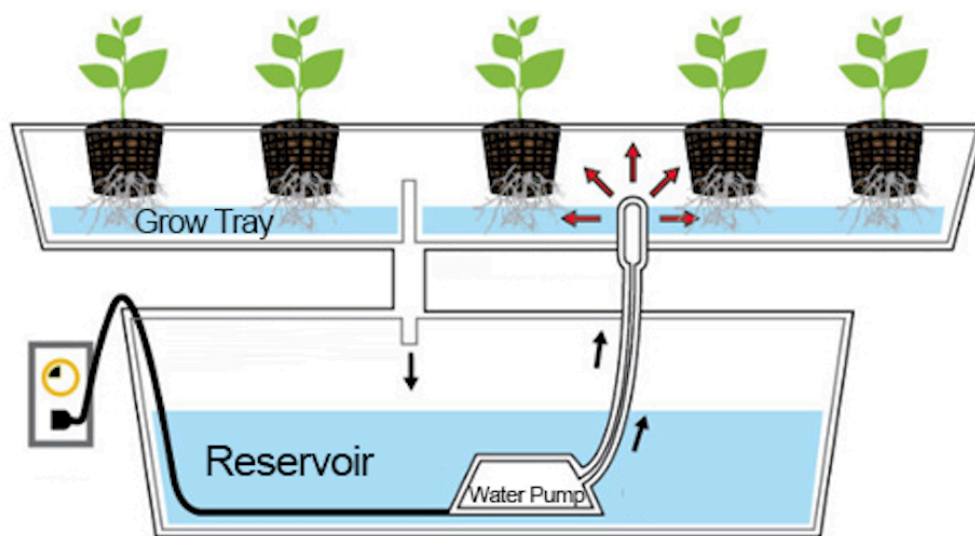


Abbildung 6 - Schematische Darstellung eines hydroponischen Aufbaus

Ein weiterer wirtschaftlicher Vorteil von hydroponischen Zuchtsystemen ist die Wasserersparnis. In der Regel werden die Pflanzen mit Wasser versorgt, genauso, wie bei der traditionellen Landwirtschaft. Es gibt aber einen gewaltigen Unterschied. Das gegossene Wasser versickert nicht in der Erde, sondern fließt zurück in das Reservoir

⁴³ <http://www.dictionary.com/browse/geoponics>

⁴⁴ <http://www.dictionary.com/browse/hydroponic>

⁴⁵ http://www.hydrokultur-pflanzen.com/blog/kommerzielle_nutzung.html

⁴⁶ http://www.hydrokultur-pflanzen.com/blog/kommerzielle_nutzung.html

aus dem es gespeist wurde⁴⁷ (Abb.6). Bei der hydroponischen Anbauweise müssen dem Wasser Nährstoffe beigemischt werden. In der international renommierten Wirtschaftswochenzeitung „The Economist“ erschien ein Artikel „The Future of Agriculture“. In diesem Artikel nimmt der Autor Bezug auf eine Mandel Farm in Kalifornien. Diese Mandel Farm setzt auf hydroponische Methoden zur Zucht ihrer Mandelbäume. Diese werden aufgrund von sensorischen Messungen im Gewächshaus, zeitlich genau, und punktuell gewässert. Diese Methode erspart diesem Bauern 20% seines bisherigen Wasserverbrauchs⁴⁸.

2.3.3 Aquaponische Landwirtschaft

Die Aquaponik ist eine Weiterentwicklung bzw. eine Erweiterung des hydroponischen Anbausystems. Prinzipiell wird im geschlossenen hydroponischen Kreislauf das Wasserreservoir durch ein Aquarium ersetzt (Abb.7)⁴⁹.

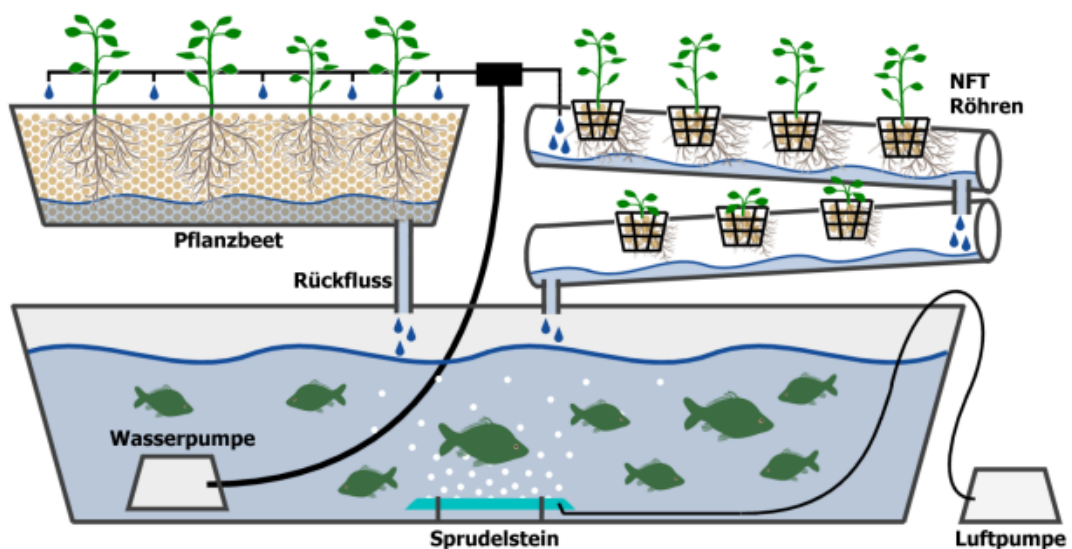


Abbildung 7 - Schematische Darstellung eines aquaponischen Aufbaus

Dies bildet einen geschlossenen Biokreislauf⁵⁰. Auf der Webseite des Vereins Aquaponics Deutschland e.V. wird dieser Kreislauf sehr Bildlich aufgeschlüsselt. Zunächst

⁴⁷ <http://hydroponiacs.com/wp-content/uploads/2014/04/e-and-flood-system.jpg>

⁴⁸ „The Future of Agriculture“ Technology Quarterly 1, The Economist 2016, S. 1

⁴⁹ <http://www.aquaponik-eigenbau.de/wp-content/uploads/aquaponik-650.png>

⁵⁰ <http://www.aquaponics-deutschland.de/>

bildet das Aquarium oder Zuchtbecken einen Wasser und Nährstoffkreislauf. Hier erhalten die Fische alles was sie zum leben und gedeihen benötigen. Dazu gehört natürlich auch Futter für die Fische. Ein Teil der Nahrung wird von den Fischen aufgenommen und verwertet. Verwertete Nahrung wird als Fischkot in das Wasser ausgeschieden. Dieser Fischkot ist ammoniakhaltig. Die chemische Verbindung Ammoniak (NH_3) ist ein Gas, welches basisch und wasserlöslich ist. Bei der Reaktion mit Wasser (H_2O) reagiert ein Teil des Ammoniaks zu Ammonium (NH_4). Dieses ammoniumhaltige Wasser muss zunächst durch einen Grobfilter geleitet werden, um Schlamm, Algen und andere Schwebeteilchen zu beseitigen. Anschließend wird das vorgereinigte Wasser durch feinere Filter gelassen, welche nitrifizierende Bakterien enthalten. Vorausgesetzt diesen Bakterien steht genügend Sauerstoff (O_2) zur Verfügung, wandeln diese das Ammonium in Nitrit, und das Nitrit in Nitrat (NO_3) um. Pflanzen können dieses Nitrat, welches eine Form von Stickstoff darstellt, sehr gut aufnehmen. Die Denitrifikation wird in Abb.8⁵¹ bildlich dargestellt.

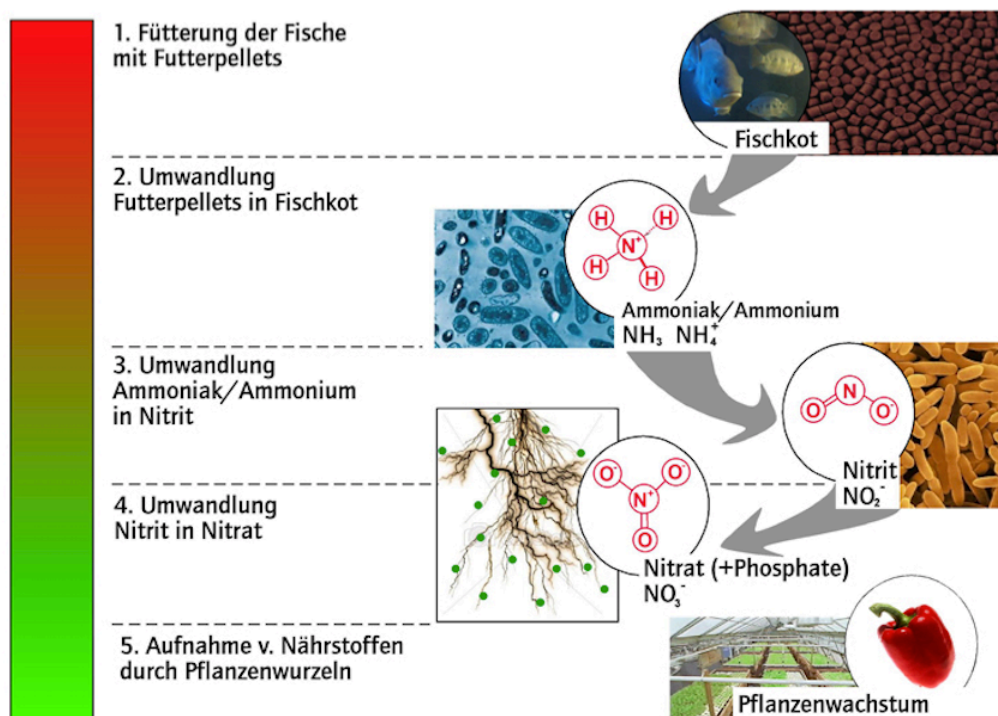


Abbildung 8 - Denitrifikation: Umwandlung von Fischkot in Pflanzennährstoffe

Die Pflanzen nehmen über die Wurzeln Stickstoff in großen Mengen auf. Durch die großzügige Aufnahme von Nitrat durch die Pflanzen, bleibt nur ein geringer Anteil im

⁵¹ http://www.senfberg.de/wp-content/uploads/2012/04/Denitrifikationsstufen_800.jpg

Wasser übrig, nachdem es den Pflanzen zugeführt wurde. Aufgrund des niedrigen Nitrat Anteils des Wassers, kann dies dem Fischtank zurück geführt werden und schließt damit den Kreislauf⁵². Hinzugeführt müssen lediglich Frischwasser und Fischfutter. Dem Zyklus können sowohl Pflanzen entnommen werden, in dem Sie geerntet werden oder auch Fische zur Schlachtung. In den folgenden Abschnitten werden Urban Farming und ihre unterschiedlichen Ausprägungen beleuchtet. Hydroponische und aquaponische Anbausysteme bilden in der Regel die Grundlage solcher urbanen Gärten. Einige urbane Gärten nutzen auch klassische Anbaumethoden.

2.3.4 Aeroponische Landwirtschaft

Wie bereits in der Einführung zur Hydroponik erklärt, entstammt die ponik dem griechischen pónos, was übersetzt für die Arbeit steht. Aero entstammt auch dem griechischen und bedeutet Luft bzw. Sauerstoff. Dementsprechend ist die Aeroponik die Arbeit mit Luft. Die aeroponische Landwirtschaft ist eine moderne Weiterentwicklung der hydroponischen Anbaumethode. Diese Methode wurde von der amerikanischen Weltraumbehörde NASA bereits im Weltraum getestet. Bei dieser Methode wird auf ein Wachstumsmedium gänzlich verzichtet. Hier schweben die Wurzeln in einem feuchten Nebel aus Wasser, Nährstoffen, und Luft (Abb.9)⁵³.

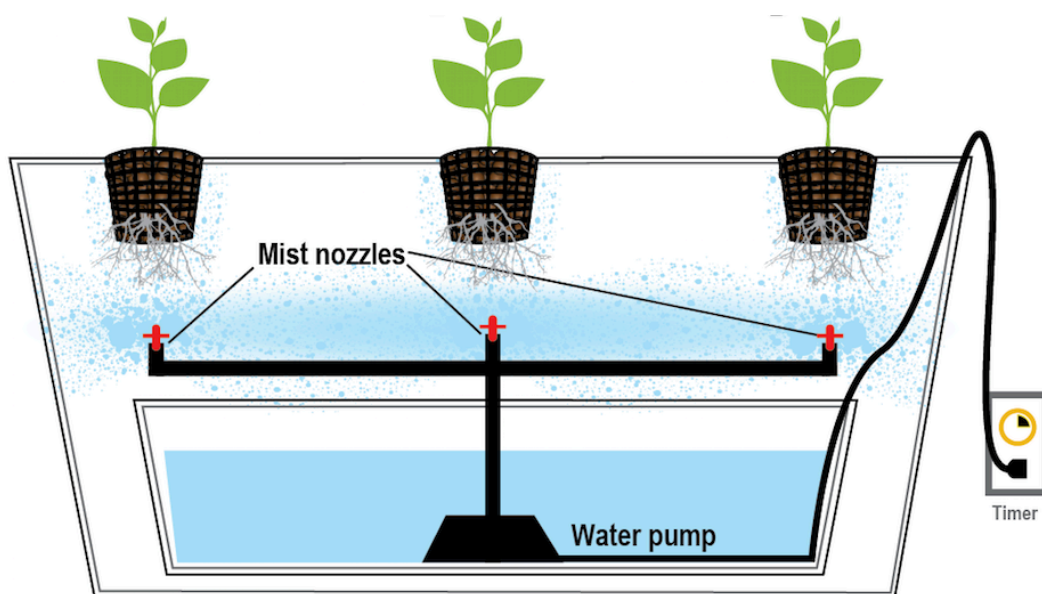


Abbildung 9 - schematische Darstellung eines aeroponischen Aufbaus

⁵² <http://www.aquaponics-deutschland.de/>

⁵³ <http://www.aeroponicssystems.com/>

Die NASA konnte in ihren Experimenten feststellen, dass die Pflanzen mit dieser Methode teilweise mehr Nährstoffe aufnehmen als bisher angenommen, welches ein zügiges Wachstum ermöglicht. Bei dem Züchten von Tomaten z.B. ist es den Forschern möglich, die Setzlinge bereits 10 Tage nach Keimung in ihre Beete zu setzen. Diese Geschwindigkeit würde 6 Erntezyklen pro Jahr ermöglichen⁵⁴. Alle genannten landwirtschaftlichen Methoden zur Erzeugen von Lebensmitteln können bei Urban Farming und Zfarming Projekten zum Einsatz kommen, jedoch mit unterschiedlichen Resultaten.

⁵⁴ „Progressive Plant Growing Has Business Blooming“, Spinoff 2006, Publications and Graphics Department NASA Center for AeroSpace Information (CASI), p. 64-67

3 Urban Farming

Die Urban Farming Unternehmungen und ihre unterschiedlichen Ausprägungen befinden auf dem Vormarsch⁵⁵. Thematik und Begriffe Urban Farming und Zfarming werden in den folgenden Abschnitten erläutert, definiert und anhand ihrer Ausrichtung in verschiedene Typen klassifiziert.

3.1 Einführung in Urban Farming

Als Urban Farming gelten im Prinzip alle landwirtschaftlichen Unternehmungen in und um urbane Lebensräume, also Städte. Urban Farming basiert auf der Idee, bereits vorhandene Ressourcen zu nutzen. In ländlichen Gebieten müssen viele Ressourcen erst angeschafft oder errichtet werden. Bei urbanen landwirtschaftlichen Unternehmungen werden bereits bestehende städtische Ressourcen genutzt wie z.B. die Frisch- und Abwasser Infrastruktur. Weitere bereits bestehende Ressourcen städtischer Infrastruktur sind unter anderem Leerstehende bzw. ungenutzte Flächen und Gebäude, Verkehrsinfrastruktur und die Nutzung von organischen Abfällen⁵⁶. Da es schon bei der Definierung von urbanen Räumen unterschiedliche Auffassungen gibt, welche Faktoren gegeben sein müssen, um einen gegebenen Raum als urban, suburban, peri-urban oder intra-urban zu bezeichnen, wird es umso komplizierter, landwirtschaftliche Unternehmungen in diesen Räumen ebenso zu klassifizieren. Unter der Berücksichtigung des Wachstums von Städten darf nicht außer acht gelassen werden, dass sich die Randbereiche der Städte verändern. Bei diesem Wachstum, wo Dörfer oder Randbezirke der Stadt angegliedert werden, kommt es regelmäßig zur Vereinnahmung von Flächen, die bisher Landwirtschaftlich genutzt wurden⁵⁷. Wenn nun Restflächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden, auch als Klein oder Schrebergarten, fällt dies z.B. nun in die Kategorie intra-urbane Landwirtschaft. Wie bereits oben erwähnt, gibt es Unterscheidungen nach geographischer Art der Unternehmung. Hierbei gilt die grobe Unterscheidung zwischen peri-urban und intra-urban.

⁵⁵ Rasper, Marin „Voll im Trend: Urban Gardening: Urban Gardening: Was soll das eigentlich?“
<http://www.evidero.de/voll-im-trend-urban-gardening>

⁵⁶ Mougeot, 2006, „Growing Better Cities; Urban Agriculture for Sustainable Development“, p.4

⁵⁷ Mougeot, 2006, „Growing Better Cities; Urban Agriculture for Sustainable Development“, p.5

3.2 Intra-Urbane Landwirtschaft

Intra-urbane Landwirtschaft findet innerhalb der städtischen Grenzen statt. In fast jeder Stadt oder Gemeinde stehen ungenutzte Flächen zur Verfügung welche sich für landwirtschaftliche Unternehmungen eignen. Hierzu zählen auch Flächen, die sich nicht als Bauland eignen. Pufferzonen zwischen Wohngebieten und Industriezonen, Uferwege und Mittelinseln sind dafür einige Beispiele. Auch Flächen, deren Nutzung noch unklar ist, können temporär für landwirtschaftliche Projekte genutzt werden. Zu den typischen intra-urbanen Unternehmungen gehören auch Gemeinschaftsgärten, Schreber- und Hinterhofgärten⁵⁸. Diese Arbeit befasst sich hauptsächlich mit intra-urbanen Projekten.

3.3 Peri-Urbane Landwirtschaft

Die peri-urbane Landwirtschaft findet außerhalb der städtischen Grenzen statt. Wie bereits in der Einführung zur urbanen Landwirtschaft erwähnt, unterliegt die Zone um einer Stadt, stetigem Wandel. Dieser Wandel kann dazu führen, dass Aufgrund steigender Bevölkerungsdichte, die Zone zwar nicht innerhalb der Stadtgrenze liegt, aber einen urbanen Charakter aufweist und dennoch als peri-urban gilt.

3.4 Urbane Landwirtschaft aufgeschlüsselt

Um urbane Landwirtschaft genauer zu erfassen, können unterschiedliche Unternehmungen in konzeptionelle Bausteine heruntergebrochen werden⁵⁹. Die Bausteine werden unterschieden in Art der wirtschaftlichen Aktivität, was angebaut wird (Nahrung/Nutz), örtliche Platzierung, Art der Produktion, und die Destination des Produkts. Der Aspekt der wirtschaftlichen Aktivität bezieht sich meist auf die Produktionsphase der erzeugten Güter. Jedoch ist bei Urban Farming der Aspekt der Produktverarbeitung und der anschließende Handel mit Ihnen, zwingend Teil der wirtschaftlichen Aktivität. Aufgrund der geographischen Nähe der Erzeuger zu Ressourcen und dem integrierten Charakter dieser urbanen Unternehmungen sind Marketing und Verarbeitung meist enger miteinander verwoben als in der traditionellen Landwirtschaft⁶⁰. Der Absatzort der urban erzeugten Produkte muss zwingend auch ein urbaner

⁵⁸ Zeeuw, 2004, „The Development of Urban agriculture; some lessons learnt,“

⁵⁹ Mougeot, 2000, S. 6

⁶⁰ Mougeot, 2000, S. 6

Abnehmer sein, um als urbane Unternehmung zu gelten⁶¹. Um eine klare Unterscheidung zwischen einzelnen urbanen Unternehmungen treffen zu können, werden auch die erzeugten Produkte unterschieden. Hier wird prinzipiell zwischen solchen Produkten unterschieden, welche als Nahrung für den Menschen bzw. als Futtermittel für Tiere erzeugt werden, und solchen, die nicht zum Verzehr erzeugt werden, sondern als Zier- und Nutzpflanzen dienen. Hierzu zählen beispielsweise Orchideen als Zierpflanze oder Tabak als Nutzpflanze⁶². Die Heinrich-Böll Stiftung hat in Ihren Schriften zur Ökologie Band 5 „Urban Futures 2030 - Visionen zukünftigen Städtebaus und urbaner Lebensweise“ viele Artikel und Positionen rund um die Zukunft urbanen Lebens zusammengefasst. Ted Caplow befasst sich in seinem Artikel mit Gebäudeintegrierter Landwirtschaft⁶³. Hier sieht er große Vorteile. Er geht davon aus, dass auf einem Dachgarten mit einem Quadratmeter Fläche zwischen 50 kg und 100 kg Gemüse pro Jahr gewonnen werden können⁶⁴. Der durchschnittliche Bürger in der westlichen Welt, konsumiert pro Jahr circa 100 kg Gemüse pro Jahr. Nach diesen Kalkulationen sieht Caplow die Stadt als Chance für die ökologische Zukunft, da er berechnet, dass jeder Hektar urbaner Dachgärten 10 Hektar Land freigibt, 75000 t Wasser einspart, und den Ausstoß von CO₂, welcher beim Transport der Lebensmittel entsteht um 250 t, pro Jahr reduzieren könnte. Wichtige Aspekte um diese Ziele und Einsparungen zu erreichen, liegen in der Nutzung bisher nicht beachteter Nebenerzeugnisse von Gebäuden. Das Heizen von Gebäuden, bringt warme Abluft mit sich, welche aufsteigt. Diese gilt es einzufangen und zu nutzen. Diese Luft, ist zudem sehr CO₂-reich, welches für Pflanzenwachstum sehr vorteilhaft ist. Regenwasser wird mit Hilfe von Auffangbecken gesammelt, welches nicht nur den Pflanzen zugute kommt und Wasser spart, sondern auch die Menge an Wasser reduziert, welche bei Regen durch die Kanalisation fließen müsste. Zusätzlich zu den aktiven Einsparungen von Ressourcen beim Anbau von Gemüse und Salat auf Dachgärten, reduziert dies die Wärmeentwicklung des Gebäudes selbst, welches dem Gesamtklima der Stadt zugute kommt⁶⁵. Diese Form der urbanen Landwirtschaft wird als Zfarming bezeichnet.

⁶¹ Mougeot, 2006, S.4

⁶² Mougeot, 2000, S.7

⁶³ Caplow, T., 2009, „Building Integrated Agriculture Philosophy and Practice“, Urban Futures 2030 - Visionen zukünftigen Städtebaus und urbaner Lebensweise; Band 5

⁶⁴ Caplow, T., 2009, S.49

⁶⁵ Caplow, T., S.50

3.5 Zfarming

In den letzten zehn Jahren hat sich die Entwicklung von Dachgärten, Kleingärten und anderen Formen des Anbaus von Nutzpflanzen rasant verbreitet. Der Begriff Zfarming dient als Oberbegriff für ein sektor-übergreifendes Infrastruktur Konzept, welches als gebäudegebundene Landwirtschaft mit zero acreage/null Flächenverbrauch definiert wird, und viel Potenzial bietet, wie von Caplow⁶⁶ beschrieben. Das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V. hat unterschiedliche Zfarming typen kategorisiert und definiert. Nach einer Analyse nationaler und internationaler Zfarm Typen wurden 5 Haupttypen abgeleitet:

3.5.1 Professionelles Zfarming

Bei dieser Form des urbanen Anbaus steht der kommerzielle, gewinnorientierte Betrieb von landwirtschaftlich genutzten Gebäudeflächen. Hier sind die treibenden Kräfte in erster Linie landwirtschaftliche Betriebe welche neue Märkte erschließen möchten oder Start-Up unternehmen. Bei diesen Zfarming Unternehmungen werden die frischen Produkte direkt auf Märkten, an Restaurants oder durch Abo-Kisten verkauft. Die Flächen auf denen angebaut wird, Dächer oder Gebäudeflächen werden meist gemietet⁶⁷. Als Beispiel für eine kommerzielle Ausrichtung dient das New Yorker Unternehmen Gotham Greens welches gesondert behandelt wird (siehe Kapitel 3.1.).

3.5.2 Imageorientiertes Zfarming

Wenn die gärtnerische Aktivität unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit und Innovation betrieben wird, um die Vermarktung des Kerngeschäfts zu stärken, handelt es sich um ein imageorientiertes Zfarming. Hierbei muss die gärtnerische Arbeit oder Unternehmung nicht zwingend profitabel sein. Die gewonnen Produkte von den eingebundenen oder angrenzenden Flächen werden im Kerngeschäft verkauft. Dies sind meist Restaurants, Cafés oder auch Supermärkte⁶⁸.

⁶⁶ Caplow, T., 2009, p.49

⁶⁷ http://www.zalf.de/htmlsites/zfarm/Documents/zfarmtypen/120508_Typenbeschreibung.pdf

⁶⁸ http://www.zalf.de/htmlsites/zfarm/Documents/zfarmtypen/120508_Typenbeschreibung.pdf

3.5.3 Bildungs- und sozialorientiertes Zfarming

Dieser Typ des Zfarmings wird meist von gemeinnützigen, sozialen Vereinen oder Institutionen oder von Bildungseinrichtungen auf ihren eigenen Gebäuden betrieben. Bei diesen Projekten steht die Vermittlung von sozialen und ökologischen Werten im Zusammenhang mit dem Nahrungsmittelanbau im Vordergrund. Hier dienen die gewonnenen Produkte zur Deckung des Eigenbedarfs oder werden z.B. in angegliederten Cafe-Cafeterien oder Mensen weiterverarbeitet⁶⁹. Der „Wuhlegarten - Interkultureller Garten Berlin - Köpenick e.V.“ ist ein solcher Garten. Wie der Name schon suggeriert, ist dieser Garten zur interkulturellen zwischenmenschlichen Begegnung gedacht, bei der auch die jeweils heimischen Obst- und Gemüsesorten der Herkunftsländer die Gartenlandschaft prägen⁷⁰.

3.5.4 Lebensqualität durch Zfarming

Bei diesen Projekten dient die gärtnerische Aktivität als Steigerung der Lebensqualität der jeweiligen Mitbewohner oder Mitarbeiter. Diese Gärten finden sich vorwiegend auf Dächern von Wohngebäuden, sind aber auch auf gewerblichen Flächen als Mitarbeitergärten zu finden⁷¹. Der Berliner Allmende Kontor auf dem Tempelhofer Feld in Berlin, dem ehemaligen Gelände eines Innenstadtflughafens ist ein Initiativ-Garten von Privatpersonen und Forschern, der sich als Plattform präsentiert, welche sich aktiv in die Gestaltung der Gegend einbringt⁷².

3.5.5 Innovationstreiber Zfarming

Hier dient die gebäudegebundene städtische Landwirtschaft als Erprobungsmodell für innovative und nachhaltige Projekte zur Nahrungsmittelversorgung. Diese Projekte sind meist mit Forschungsaktivitäten verbunden. Durch diese Projekte versuchen die Betreiber die Verbreitung der Idee vorantreiben und die Gesellschaft für das Thema sensibilisieren⁷³. Hier dient die Berliner Firma ECF Farmsystems als ausgezeichnetes Beispiel welches in einem separaten Abschnitt gesondert behandelt wird (siehe Kapitel 3.2.).

⁶⁹ http://www.zalf.de/htmlsites/zfarm/Documents/zfarmtypen/120508_Typenbeschreibung.pdf

⁷⁰ <http://wuhlegarten.de/wer-wir-sind/>

⁷¹ http://www.zalf.de/htmlsites/zfarm/Documents/zfarmtypen/120508_Typenbeschreibung.pdf

⁷² <http://www.allmende-kontor.de/index.php/gemeinschaftsgarten.html>

⁷³ http://www.zalf.de/htmlsites/zfarm/Documents/zfarmtypen/120508_Typenbeschreibung.pdf

4 Beispiele bestehender Zfarmen

4.1 Kommerzielle Zfarm Gotham Greens New York

Seit ihrer Gründung 2009 hat die New Yorker Firma Gotham Greens sich zu einem der Vorzeigeprojekte für erfolgreiches Zfarming entwickelt. Die Firma hat bereits mehrere Preise gewonnen und betreibt seit 2015 die größte Dachfarm weltweit in Chicago, Illinois⁷⁴. In den New Yorker Stadtteilen Brooklyn und Queens betreibt Gotham Greens 3 Zfarmen auf Dächern. In Greenpoint, Brooklyn befindet sich eine Zfarm mit 4.550 m² Gesamtanbaufläche⁷⁵. Die Greenpoint Farm produziert nach eigenen Angaben über 45.000 kg an verschiedenen Salaten pro Jahr. Sie wurde auf dem Dach eines ehemaligen Fabrikgebäudes, dem Greenpoint Wood Exchange, welches zuvor von Greenpoint Manufacturing and Design Center saniert wurde, errichtet⁷⁶. Diese Firma Betreibt im Gebäude eine gemeinschaftliche Holz- und Designwerkstatt. Zuletzt ist 2015 in Hollis Queens im Zuge des Ausbaus, die dritte Zfarm entstanden. Sie ist mit 18.300 m² die bisher größte Zfarm des Unternehmens. Nach eigenen Angaben produziert diese Fläche mehr als 5 Millionen Salatköpfe pro Jahr. Leider sind die Angaben nicht einheitlich ausgewiesen, um Sie vergleichen zu können. Wenn aber die Zahlen der ersten Farm (45.000 kg Ertrag, auf einer Fläche von 4.550 m²) berücksichtigt werden, kann gut geschätzt werden. Es kann festgestellt werden, dass die Effizienz der Farm mit der Größe steigt. Also ergibt $45.000 \text{ kg} / 4.550 \text{ m}^2 = 9,89 \text{ kg/m}^2$. Dementsprechend kann geschätzt werden, dass die Farm in Hollis Queens bei einer Fläche von 18.300 m² ungefähr 181.000 kg an Salat pro Jahr produzieren kann. Die Farm wurde auf dem Fabrikgebäude der Ideal Toy Company errichtet⁷⁷. Die Produkte aus diesen Farmen werden über mehrere Vertriebswege auf den Markt gebracht. Gotham Greens legt großen Wert darauf, dass sich die gesamte Produktionskette in eigener Hand befindet, von der Ernte bis zur Verpackung. „Gotham Greens grows all its produce in company owned and operated greenhouses. 100 % transparent + traceable farming. No outsourcing, no contract farming and no co-packing. Always pesticide-free. Always fresh. Always local. You'll taste the difference.“(Gotham Greens)⁷⁸ ist ihre Aussage zu Ihrem eigenen Anspruch. Ihre Aussage „always local“ wird mit der 2013 gebauten Zfarm auf das maxi-

⁷⁴ <http://gothamgreens.com/our-history>

⁷⁵ <http://gothamgreens.com/our-farms/greenpoint>

⁷⁶ <http://www.gmdconline.org/buildings/810-humboldt-street>

⁷⁷ <http://gothamgreens.com/our-farms/hollis>

⁷⁸ <http://gothamgreens.com/our-produce/>

malste ausgereizt. Um den Weg von der Farm auf die kürzeste Distanz zu verringern, man könnte sagen, hyperlokal, wurde in Zusammenarbeit mit Whole Foods Market, einer amerikanischen Supermarktkette, eine Zfarm auf dem Dach einer Filiale in Gowanus, Queens gebaut. Diese produziert und liefert knapp über 90.000 kg an Obst und Gemüse pro Jahr, direkt an den Supermarkt. Um die Frische der Produkte gewährleisten zu können, hält sich die Firma an einen strikten 25-Meilen (1 Meile = 1,6 km) Radius, bei der Auswahl der Absatzpartner⁷⁹. Was bei der Firma Gotham Greens auffällt, ist ihr Marketing und Ihre Kommunikation.



Abbildung 10 - Beispiel eines Verpackten Salats der Firma Gotham Greens, hier ein Blooming Brooklyn Iceberg Salat

Alle Produkte werden in Eigenregie verpackt und versiegelt und mit „Gotham Greens“ Etiketten versehen (Abb.10). Dies erinnert sehr an die Chiquita® Bananen⁸⁰ oder die Ananasfrüchte von Dole⁸¹. Beide Firmen nutzen Markennamen, um ihrem Produkt

⁷⁹ Hysen, Britt 2015, „Gotham Greens first US commercial rooftop greenhouse“, Millennial Magazine 05.10.2015

⁸⁰ <http://www.chiquita.com/Our-Company/The-Chiquita-Story/The-Blue-Sticker.aspx>

⁸¹ <http://www.dole.com/AboutDole>

eine Identität zu verleihen. Diese Identität (Branding), also die Marke, bietet dem Konsumenten eine Identifikations- und Entscheidungshilfe⁸². Auch in der Kommunikation legt Gotham Greens großen Wert darauf, ihren Beitrag zur Gesellschaft hervorzuheben. In kleinen Fenstern werden auf der Webseite des Unternehmens, die entstandenen Arbeitsplätze hervorgehoben⁸³. Die Farm in Gowanus erspart dem Unternehmen enorme Kosten im Bezug auf den benötigten Wasserbedarf. Einer der Gründer, Viraj Puri, gibt in einem Interview mit dem amerikanischen Wirtschaftsmagazin „Millennial Magazine“ an, den 20 fachen Ertrag einer traditionellen Farm zu erwirtschaften, bei einem Zehntel des Wasserverbrauchs⁸⁴. In einem anderen Interview, mit dem Nachrichtendienst „Foxnews.com“, gibt Puri an, 140 Vollzeit Mitarbeiter im gesamten Unternehmen zu beschäftigen.⁸⁵ Die Firma Gotham Greens befindet sich weiter auf Wachstumskurs. Im Jahr 2016 hat die Firma eine weitere Zfarm in Chicago eröffnet, um in einer zweiten Stadt Fuß zu fassen. Nach einem wirtschaftlichen Wachstum von 400 % von 2015 bis 2016 konnte Gotham Greens bisher US\$ 30 Millionen an Finanzmitteln sichern⁸⁶.

⁸² Hofbauer, G. & Schmidt, J. 2007; Identitätsorientiertes Markenmanagement – Grundlagen und Methoden für bessere Verkaufserfolge; s.21

⁸³ <http://gothamgreens.com/our-history>

⁸⁴ Hysen, Britt 2015

⁸⁵ Scipioni, Jade 2016, „Fertile Farmlands in heart of NYC and Chicago, Fox Business

⁸⁶ Scipioni, Jade 2016,

4.2 Innovationstreiber ECF-Farmsystems Berlin

Die Firma ECF-Farmsystems ist eine in Berlin ansässige Firma, welche mehrere Aspekte des Zfarmings integriert. Sie hat 2015 auf dem ehemaligen Gelände der Berliner Malzfabrik in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Südkreuz eine Zfarm errichtet, welche die Firma mit zwei Zielen betreibt. Zum einen wird eine aquaponische urbane Farm betrieben mit dem Ziel die produzierten Lebensmittel zu verkaufen. Zum anderen dient die Farm als Referenzprojekt mit dem Zweck Aufträge zu generieren, um weitere Zfarmen-Projekte errichten zu können. Diese beiden Ziele werden getrennt voneinander, aber dennoch symbiotisch verfolgt, da sie voneinander abhängig sind. Die Zfarmen und die dazugehörige Anlagentechnik werden unter dem Namen ECF-Farmsystems vertrieben. Die erzeugten Landwirtschaftlichen Produkte werden unter dem Namen ECF-Farm vertrieben. Auf dieser 1.800 m² großen Berliner Farm, produziert ECF-Farmsystems nach eigenen Angaben 25 t Fisch und 30 t Gemüse pro Jahr⁸⁷. In der Aquaponik-Anlage, welche aus 20 unterschiedlich großen Besatzungsbecken⁸⁸ besteht wird ausschließlich ein Buntbarsch, der als sehr robust gilt, gezüchtet. Die erzielten 25 t Fisch werden mit einer Menge von 40.000 Fischen zu 750 g Verkaufsgewicht berechnet⁸⁹. Die positive Ressourcenbilanz bei der Futtermenge im Verhältnis zum Ertrag, gegenüber z.B. Rindfleisch scheint hier enorm zu sein. Benötigt rechnerisch 1 kg Rindfleisch ca. 8 kg Futter in der konventionellen Landwirtschaft, benötigt der von ECF-Farmsystems gezüchtet Fisch gerade mal 1,2 kg Futter um 1 kg Fischfleisch zu gewinnen⁹⁰. Die Ressourcenschonung steht bei ECF-Farmsystems nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht im Vordergrund. Der geschlossene Aquaponik Kreislauf wurde um einige Komponenten erweitert, um die Effizienz zu steigern. Zum einen werden 70% des benötigten Wassers für die Pflanzen und Fische aus gesammeltem Regenwasser abgedeckt, welches über spezielle Vorrichtungen auf den Dächern und Zisternen gewonnen wird⁹¹. Zum anderen wird die CO₂-haltige Abluft aus den Räumlichkeiten der Aquakul-

⁸⁷ Lehmann, Hendrik 2015, „Berlins größte Aquaponik-Farm - Fische helfen beim Gemüseanbau“, Der Tagespiegel

⁸⁸ <http://www.ecf-farm.de/>

⁸⁹ <http://www.energiezukunft.eu/projekte/inland/ecf-farm-berlin-aquaponik-farm-in-der-stadt-gn103010/>

⁹⁰ <http://www.energiezukunft.eu/projekte/inland/ecf-farm-berlin-aquaponik-farm-in-der-stadt-gn103010/>

⁹¹ <http://www.energiezukunft.eu/projekte/inland/ecf-farm-berlin-aquaponik-farm-in-der-stadt-gn103010/>

tur, in die Gewächshäuser abgeleitet⁹². In Kapitel 2.4. wurde ebenfalls auf die Vorteile CO₂-haltiger Luft für das Pflanzenwachstum bei Dachfarmen hingewiesen. In erster Linie plant, konzipiert, und baut ECF-Farmsystems aquaponische Projekte für Auftraggeber europaweit. Mit ihrer Berliner Zfarm haben Sie bereits Preise eingeheimst unter anderem den CleantechOpen Award, ein Wettbewerb für saubere Projekte⁹³. Um eben diesen potentiellen Kunden diesen Ansatz und Weg veranschaulichen zu können, bieten die Betreiber Besichtigungen der Referenzfarm an. Hier können sowohl die Fische als auch die gezüchteten Salate und Gemüse direkt begutachtet werden. Auch für Personen die weder eine eigene Farm haben wollen, noch direkt Produkte kaufen wollen, bietet die ECF-Farmsystems einmal im Monat interessierten Personen Führungen an, um ihnen das Thema näher zu bringen. Hierbei können im Gegensatz zu den potentiellen Kunden, die Produkte, insbesondere die Fische, nur aus der Ferne betrachtet werden. Die erzeugten Produkte der ECF-Farmsystems werden auf 3 verschiedenen Wegen vertrieben. Als erste Option wird ein direkter Verkauf vor Ort angeboten. Hierzu gibt es ein kleines Ladengeschäft welches an die Farm angegliedert ist. Um die Absatzwege zu diversifizieren, können die Produkte auch in drei anderen Geschäften erworben werden. Die ECF-Farmsystems betreibt in der Markthalle Neun, einem beliebten alternativen Berliner Marktplatz, einen eigenen Stand, an dem sie ihr gesamtes Sortiment anbietet. Die Filiale in Friedrichshain von Frischeparadies Lindenberg & Co bietet ebenfalls das gesamte Sortiment der Farm an. Die Filiale Ost der METRO AG hat lediglich den gezüchteten Fisch im Angebot. Diese Absatzwege richten sich eher an Endverbraucher als an die Gastronomie. Um auch gastronomischen Einrichtungen die Möglichkeit zu geben die Produkte zu nutzen, bietet ECF-Farmsystems, Restaurants und Köchen den direkt Bezug an. Die Firma ECF-Farmsystems bewirbt auf ihrer Webseite ihre Produkte als sogenannte Hauptstadt – Produkte wie z.B. Hauptstadt – Barsch oder Hauptstadt - Tomaten. Dieses Branding der Produkte, wie bei Gotham Greens, endet jedoch dort. Weder auf den Webseiten vom beworbenen Partnerrestaurant Le Faubourg⁹⁴ noch auf der vom Frischeparadies Lindenberg⁹⁵ werden diese Begriffe verwendet. Auf der Webseite vom Le Faubourg wird lediglich auf die Regionalität der eingesetzten Produkte hingewiesen. Auf der Webseite vom Frischeparadies Lindenberg sind die Produkte vom der ECF-Farm gar nicht ausgewiesen. Ein weiteres Partnerrestaurant, das Wirtshaus zum Oberstübchen, welches auf der Webseite von

⁹² <http://www.energiezukunft.eu/projekte/inland/ecf-farm-berlin-aquaponik-farm-in-der-stadt-gn103010/>

⁹³ <https://www.cleantechopen.com/app.cgi/content/competition/ideas/finalists>

⁹⁴ <http://lefaubourg.berlin/de/>

⁹⁵ <http://frischeparadies.de/frischeparadies-maerkte/berlin-prenzlauer-berg.html>

ECF-Farm als Bezugsort beworben wird, liegt in unmittelbarer Nähe zur Farm. Auf deren Facebook-Seite werden die einzelnen Zutaten und deren Herkunft einzeln aufgelistet, verwenden jedoch nicht den von ECF benutzten „Hauptstadt“ Begriff. Stattdessen wird der Begriff „ECF-Farm“ als Herkunftsbezeichnung verwendet⁹⁶. Nach dem bisherigen Erfolg des Berliner Standorts und großem Interesse für Ihre Systeme gibt es internationale Anfragen für ähnliche Projekte. Im Schweizerischen Bad Ragaz hat die ECF-Farmsystems im Jahr 2015, auf dem Dach des Firmensitzes der Lebensmittelfirma ecco-jaeger Früchte und Gemüse AG, ihr erstes Internationales Projekt umgesetzt. Ähnlich, wie bei der Farm von Gotham Greens in Queens, wurde hier eine Nachhaltige Anlage mit einem Supermarkt verbunden. Auch hier wird die Abwärme der Kühl- und Gefriertechnik zur Heizung des Gesamtgebäudes genutzt, inklusive Fisch und Pflanzenzucht⁹⁷. Im Gegensatz zu dem New Yorker Integrations-Projekt wurden hier zusätzlich aquaponische Elemente im Kreislauf miteinbezogen. Es scheint sich auch wirtschaftlich zu lohnen. Laut eigenen Angaben hat im abgelaufenen Geschäftsjahr das Unternehmen €1,2 Millionen Umsatz generiert, wobei nur ungefähr die Hälfte davon aus dem Verkauf von Fisch und Gemüse generiert wurde. Dies soll mittelfristig für das Unternehmen ein Nebengeschäft darstellen, da die Firma sich auf die Umsetzung weiterer Projekte konzentrieren möchte. Dies scheint sich auch auszuzahlen. Das Unternehmen wurde durch die Beteiligungsgesellschaft der Investitionsbank Berlin (IBB) und einem privaten Investor finanziert. Diese hoffen, dass mit der Umsetzung zweier ausländischer Projekte bis zum Ende 2016 die Gewinnschwelle nach nur zwei Jahren erreicht sein wird⁹⁸.

⁹⁶ <https://www.facebook.com/wzo.berlin/>

⁹⁷ <http://www.ecf-farmsystems.com/ecf-baut-groesste-dachfarm-der-schweiz/>

⁹⁸ Landsberg, Thomas 2016, „Aquakultur – In der Schöneberger Malzfabrik werden Barsche und Tomaten gezüchtet“ Berliner Zeitung

4.3 Imageorientierte Zfarm Bell, Book & Candle New York

Es scheint in Deutschland noch keine Restaurants oder Hotels zu geben, die eine eigene Urban oder Zfarm betreiben. Bisherige Erkenntnisse und Recherchen haben zumindest keine Beispiele dafür ausfindig machen können. Da Asien und Amerika die Innovationstreiber in diesem Bereich sind, muss ein New Yorker Restaurant als Beispiel herhalten. Das Bell, Book & Candle Restaurant (BB&C) im New Yorker Stadtteil West Village befindet sich im leicht herabgesetzten Erdgeschoss eines Wohnhauses. Auf dem Dach dieses Hauses unterhält der Küchenchef John Mooney seinen eigenen Salat und Kräutergarten⁹⁹. So wie bei der Dachfarm von Gotham Greens, auf dem Dach des Whole Foods Supermarkt, ist diese Form des Zfarmings hyperlokal. Im Gegensatz zur modernen Farm von Gotham Greens gibt es im Gebäude von BB&C keinen Fahrstuhl, um die 6 Etagen zu überwinden. Stattdessen wird ein alter Flaschenzug genutzt¹⁰⁰. Auf der Homepage von BB&C werden die verschiedenen Produkte, die auf dem Dachgarten angebaut werden, aufgelistet. Über 40 verschiedene Kräuter, Gemüse und Salate werden hier genannt. Diese werden mit Hilfe einer aeroponischen Anbaumethode gewonnen (siehe Kapitel 1.3.4.). Hierfür verwendet der Küchenchef 60 aeroponische, mehretagige Türme (Abb. 11)¹⁰¹.

⁹⁹ <http://bbandcnyc.com>

¹⁰⁰ Fabricant, Florence 2010 „From Roof to Table“ The New York Times

¹⁰¹ <http://nymag.com/listings/restaurant/bell-book-candle/>



Abbildung 11 - Aeroponische Dachgarten Anlage des Restaurants Bell, Book & Candle¹⁰²

Die Saisonalität der Produkte wirkt sich direkt auf die Speisekarte aus bzw. ist davon abhängig. Die Speisekarte richtet sich nach dem Angebot auf dem Dach und wird dementsprechend angepasst. Auf den Speisekarten gibt BB&C an, dass 60 % der gesamten Karte und die dafür benötigten Zutaten direkt von ihrem Dachgarten bezogen werden¹⁰³. Der Dachgarten ist der Öffentlichkeit nicht zugänglich, wie der Autor bei einer Recherche Reise im Herbst 2015 feststellen durfte. Auffallend ist bei BB&C das kaum Marketing betrieben wird. Es konnten Beiträge über den Dachgarten in lokalen Zeitungen welche weitestgehend positiv sind¹⁰⁴ und Bewertungen lokaler Restaurantkritiker auf unterschiedlichen Plattformen^{105,106} gefunden werden. Neben den zeitlichen Angaben, die den Beiträgen auf der eigenen Webseite beiliegen, ist der letzte Eintrag

¹⁰² <http://www.nytimes.com/2010/07/28/dining/28roof.jpg>

¹⁰³ <http://bbandcnyc.com/wordpress/wp-content/uploads/2016/05/dinner04.08.16.pdf>

¹⁰⁴ Fabricant, Florence 2010

¹⁰⁵ <https://www.zagat.com/r/bell-book-candle-new-york>

¹⁰⁶ <http://www.theinfatuation.com/new-york/reviews/bell-book-candle>

vom November 2012. Das Restaurant befindet sich derzeit in Betrieb welches zumindest die Schlussfolgerung zulässt, dass sich das Restaurant wirtschaftlich trägt. Ob das Restaurant BB&C rentabel ist, kann nicht bestimmt werden, da keine Wirtschaftlichen Kennzahlen verfügbar sind. Zumindest lässt sich festhalten, dass eine direkte Einbindung einer Zfarm auf dem Dach eines Restaurants umsetzbar ist.

4.4 O'Hare International Airport Aeroponic Garden

Im Internationalen Flughafen von Chicago, IL in den USA befindet sich auch eine Zfarm. Im Gegensatz zu dem Restaurant BB&C, welches sich selbst mit eigenen Lebensmitteln versorgt, verfolgt das Zfarm Projekt am Chicagoer Flughafen das gleiche Ziel, jedoch mit mehreren Abnehmern. Im Sommer 2011 wurde im Gebäude des Terminal 3 die erste Urbane Farm in einem Flughafen eröffnet¹⁰⁷. Dieser Garten benutzt ebenfalls, wie BB&C, mehretägige aeroponische Türme. Auf einer Fläche von knapp über 86 m² werden in 26 solcher Türme jeweils 44 Pflanzen gezogen, welches 1.144 Pflanzen insgesamt ergibt¹⁰⁸. Die Betreibergesellschaft des Flughafens Chicago „Department of Aviation“ gibt auf ihrer Homepage wenig Auskunft über den direkten Bezug der gewonnen Lebensmittel durch die angegliederten Cafés und Restaurants. Auf der Webseite des Unternehmens, auf der die Anlage beworben wird, wird lediglich angegeben dass u. a. die Restaurants Wolfgang Puck, Wicker Park Sushi und Tortas Frontera von dem Garten profitieren¹⁰⁹. Weder auf der aktuellen Speisekarte des Sternekochs Wolfgang Puck¹¹⁰ noch auf der von Wicker Park Sushi¹¹¹ wird die Flughafenfarm erwähnt, geschweige denn darauf hingewiesen das Produkte daraus Verwendung finden. Auf einem der Bilder die gefunden wurden sind auf dem rechten Bild Plastikschaalen am Fuß zu sehen (Abb.12)¹¹². Diese scheinen zur hygienischen Ernte der Lebensmittel vorgesehen zu sein. Dies lässt zumindest den Schluss zu, dass die Produkte auch verwendet werden, und nicht nur als Marketing Maßnahme dienen.

¹⁰⁷ <http://www.flychicago.com/OHare/EN/AboutUs/Sustainability/Aeroponic-Garden.aspx>

¹⁰⁸ Vincent, Ellen 2012 „O'Hare Urban Garden“, Clemson University

¹⁰⁹ <http://www.flychicago.com/OHare/EN/AboutUs/Sustainability/Aeroponic-Garden.aspx>

¹¹⁰ http://www.flychicago.com/SiteCollectionDocuments/OHare/Menus/wolfgang_puck_cafe.pdf

¹¹¹ http://www.flychicago.com/SiteCollectionDocuments/OHare/Menus/ORD_T2_Main_Hall_Wicker%20Park%20Seafood%20and%20Sushi_Menu.pdf

¹¹² <http://www.urbangardensweb.com/wp-content/uploads/2012/01/edible-flowers-salad-to-pick-ohare-vert-garden.jpg>



Abbildung 12 - aeroponische Türme (links) im O'Hare Flughafen, mit Plastikscheiden zur Ernte (rechts)

4.5 Wirtschaftliche Aspekte von Urban Farming und Zfarming Projekten

Wie bereits erwähnt sind Urban Farming Projekte und Unternehmungen eine sehr neue Erscheinung. Aufgrund dessen sind die meisten Projekte noch gar nicht lang genug auf dem Markt, um genau überprüfen zu können, wie es um die Wirtschaftlichkeit der Projekte steht. Selbst der aktuelle Leitfaden für Dachgewächshäuser des Leibniz Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) sieht sich nicht im Stande, Aufgrund der mangelnden Erfahrungswerte, eine Aussage zu dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit tätigen zu können¹¹³. Eine wirtschaftliche Kennzahl von ECF-Farmsystems steckt zumindest einen Kostenrahmen für deren Aquaponik-Farm ab. Ein Projekt von 1000 m² benötigt eine Investition ca. € 1,5 Millionen wobei eine größere Farm mit 5000 m² zwischen € 2-3 Millionen an Finanzmittel bedarf¹¹⁴.

¹¹³ „Es Wächst etwas auf dem Dach“ 2013, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. Institut für Sozioökonomie* und Institut für Landnutzungssysteme, S. 42

¹¹⁴ Landsberg, Thomas 2016

4.6 Kommunikation bei zukünftigen Projekten

Es gibt viele Aspekte welche bei der Planung und Umsetzung von Urban Farming Projekten berücksichtigt werden sollten. Einer der Aspekte ist die Einbindung der Bevölkerung. In einem Artikel des Journal of Agriculture, Food Systems and Community Development stellt der Autor (Hoover, B 2013) die berechnigte Frage, wer denn genau von solchen urbanen Unternehmungen profitiert und zu wessen Lasten dies geschieht: „Is UA (Urban Agriculture) just another form of urban renewal, displacing underprivileged communities in the process, or is it an inclusive practice that works with marginalized people in the remediation of “their” land?“¹¹⁵. Hier wird auf die Inklusion der Bevölkerung in den umliegenden Gebieten von urbanen landwirtschaftlichen Betrieben hingewiesen. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Zfarm“ hat die ZALF die Bedingungen für innerstädtischen Obst- und Gemüseanbau auf Dächern untersucht¹¹⁶. Hierbei wurden auch wichtige Punkte bezüglich der Bevölkerung und deren Einbezug in Planung und Umsetzung bei Projekten untersucht. Diese Empfehlungen resultierten in einem Leitfaden, der die Einbindung der beteiligten Gruppen in unterschiedliche Intensitäten der Einbindung unterteilt, welche hier folgend erläutert werden. Gleich zu Beginn eines Projektes kann die umliegende Bevölkerung bereits eingebunden werden. Die Beteiligten können zwar hier keinen Einfluss auf die Projekte nehmen, dies ist jedoch nicht der Zweck des informativen Charakters dieser Beteiligungsform. Bei der Informierung der Beteiligten liegt die Transparenz im Vordergrund. Wenn Beteiligte und Betroffene eines Projektes informiert werden, kann es auch das allgemeine Interesse fördern und Aufmerksamkeit wecken. Es kann auch die Akzeptanz für das jeweilige Projekt fördern bzw. können von Beginn an Hemmschwellen und Zweifel abgebaut werden. Um ein Projekt zugänglicher für die Allgemeinheit zu machen, bieten sich einige Methoden an. Eine klassische informative Methode wie Briefwurfsendungen in der Umgebung an Privatpersonen und Unternehmen zu verteilen bietet sich hier an. Eine eigene projektbezogene Homepage gibt Personen, die nicht in der direkten Umgebung des Projekts wohnen oder arbeiten, die Möglichkeit sich über ein Vorhaben zu informieren. Um direkten Kontakt zu erhalten bieten sich Informationsveranstaltungen, bevorzugt vor Ort, oder Begehungen des Projekts an. Alle Methoden, um beteiligte Personen zu informieren, können in jeder Phase eines Projektes durchgeführt werden. Bereits bei der Ideenfindung können Maßnahmen ergriffen werden, um frühzeitig das

¹¹⁵ Hoover, B. (2013). White spaces in black and Latino places: Urban agriculture and food sovereignty. Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development, 3(4), 109–115.

¹¹⁶ Es Wächst etwas auf dem Dach“ 2013, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. Institut für Sozioökonomie* und Institut für Landnutzungssysteme, S. 46 & 47

Umfeld über ein zukünftiges Projekt in Kenntnis zu setzen. Die Resonanz kann eventuell direkten Einfluss auf das Projekt haben oder falls nötig auch berücksichtigt werden. Ein E-Mail Newsletter kann über alle Phasen hinweg eingesetzt werden. Ein Newsletter kann über den jeweiligen Stand des Projekts informieren, über Fortschritte berichten oder auch zu einem späteren Zeitpunkt als Marketing Kanal dienen. Es bietet Interessenten die Möglichkeit auf dem laufenden zu bleiben. Aufgrund der Komplexität und Unbekanntheit von Urban Farming und Zfarming als solches, bieten sich Begehungen oder regelmäßige Besichtigungsveranstaltungen wie ein Tag der offenen Tür an. Hier können auf vielfältige Weise das Projekt und der Gesamtprozess veranschaulicht werden, und z.B. die Vorteile von regionalen, gesunden Lebensmitteln vermittelt werden. Über Informative Maßnahmen hinaus empfiehlt die Leitlinie konsultative Maßnahmen. Diese Maßnahmen ermöglichen, im Gegensatz zu den informativen Maßnahmen, eine begrenzte Einflussnahme der jeweils beteiligten Personen an den Prozessen der Projektplanung und Projektumsetzung. Konsultative Maßnahmen sollten in der Ideenfindungsphase oder in der Planungskonkretisierungsphase Anwendung finden. Um Bedenken und Kritik zusammentragen zu können, müssen die beteiligten Personen befragt bzw. konsultiert werden. Empfohlen werden u. a. Diskussionsveranstaltungen oder Open-Space Konferenzen. Befragungen in unterschiedlicher Form sind ebenfalls Maßnahmen die zur Abfrage der Bedenken und Bedürfnisse geeignet sind. Wenn den beteiligten Personengruppen ein Forum für Ihre Interessen geboten wird, kann die Vertrauensbildung und Vertrauensstärkung gefördert werden. Dies stärkt das lokale soziale Gefüge und die Beziehungen zwischen den einzelnen Akteuren in der Nachbarschaft. Deutlich intensivere Einbindungen in ein Urban Farm Projekt sieht der Leitfaden in der Mitbestimmung und als intensivste Form die Mitarbeit. Die Mitbestimmung und die Mitarbeit kann nicht für alle Projekte gleichermaßen genutzt werden, da es auf die Ausrichtung des Projekts ankommt. Wenn die Farm eine kommerzielle Ausrichtung hat, bestimmt der Kunde, welche Produkte angebaut werden. Wenn die Farm eine innovative oder soziale Ausrichtung hat, ist die mitbestimmende Einbindung, ein Baustein des Projekts. Je nach Größe der Unternehmung kann eine kommerziell ausgerichtete Farm, wie z.B. Gotham Greens Beschäftigungsmöglichkeiten bieten, welche eine Mitarbeit ermöglichen. Soziale und bildungsorientierte Zfarmen, die Ihre Gärten parzellieren und vermieten oder verpachten, setzen auf das persönliche Verantwortungsgefühl und die Gemeinschaft. Eine der Maßnahmen wie z.B. Beet-Patenschaften fördern das soziale Miteinander und Gefüge in der Nachbarschaft und binden aktiv die Zielgruppe in die Gestaltung ein. Bei allen Projekten fördert aktive Kommunikation und Transparenz die Akzeptanz für z.T. futuristische Projekte und kann Engagement initiieren.

5 Chancen und Risiken von Zfarm Projekten

5.1 Chancen und Risiken durch Änderung im Konsumenten Verhalten

Zfarmen und andere urbane Projekte könnten in Zukunft eine größere Rolle spielen, sowohl für den Endverbraucher als auch für weiterverarbeitende Betriebe wie z.B. Restaurants, Bars oder Cafés. In der Serie „Iss Gut“, eine kulinarische Serie in der Berliner Tageszeitung „Berliner Morgenpost“, erschien im April 2016 ein Artikel mit dem Titel „Bio als Lebensgefühl der Hauptstadt“. In diesem Artikel sehen die Autoren das Gewissen des Kunden beim Kauf von Bio-Lebensmitteln als großen Teil der Kaufentscheidung¹¹⁷. Untermuert wird dies durch eine Studie, die im Auftrag von Biocompany, einer Bio-Supermarktkette, von der Universität Hohenheim durchgeführt wurde. Aus der Pressemitteilung geht hervor das bereits 4 von 5 Berlinern, also 80 % der Berliner, Bio Lebensmittel kaufen. Dies ist ein beachtlicher Wert. Sehr interessant dabei, insbesondere für Zfarming Projekte sind die Beweggründe für den Kauf von Bio-Lebensmitteln. Im aktuellen Ökobarometer 2016, welches vom Meinungsforschungsinstitut Infas, im Auftrag des Bundeslandwirtschaftsministeriums in regelmäßigen Abständen telefonische bundesweite Umfragen unter Käufern von Bio-Lebensmitteln durchführt, wurden u. a. eben diese Beweggründe erfragt. Als Hauptbeweggrund unter den Befragten, der Kunden zum Kauf von Bio-Lebensmitteln bringt, wurde mit 93 % die artgerechte Tierhaltung angegeben¹¹⁸. Die Regionalität der Produkte bzw. die Unterstützung regionaler Betriebe ist für 91 % der Befragten der zweitwichtigste Grund der Kunden zum Kauf von Bio-Lebensmitteln bewegt¹¹⁹. Diese Angaben sind im Hinblick auf Zfarming Projekte zwar zu begrüßen, können dennoch nicht als Chance gewertet werden. Viel relevanter für Zfarming Projekte sind die Angaben der Verbraucher die auf die Platzierung zwei bis fünf kamen. Der drittwichtigste Beweggrund mit 88 % der Befragten zum bevorzugten Erwerb von Bio-Lebensmitteln ist der Gedanke weniger Zusatzstoffe in den Produkten vorzufinden bzw. das bei Bio-Produkten weniger

¹¹⁷ Köhler, Regina & Stüber Jürgen 2016, „Berliner Boom – Bio als Lebensgefühl der Hauptstadt“ Serie „Iss Gut“ Berliner Morgenpost

¹¹⁸ https://www.oekolandbau.de/fileadmin/redaktion/dokumente/service/Zahlen/infas_praesentation_Oekobarometer_2016.pdf S.10

¹¹⁹ https://www.oekolandbau.de/fileadmin/redaktion/dokumente/service/Zahlen/infas_praesentation_Oekobarometer_2016.pdf S.10

Verarbeitungshilfsstoffe eingesetzt werden als bei anderen Lebensmitteln¹²⁰. Auch die Hoffnung, Lebensmittel mit einer möglichst niedrigen Schadstoffbelastung zu kaufen, ist für 87 % der Befragten ein wichtiger Grund zum Kauf von Bio-Lebensmitteln. Nach Angaben der Befragung sehen 86 % der Befragten den Kauf von Bio-Lebensmitteln als einen Beitrag zur Unterstützung von ökologischem Landbau an. Dies stellt den fünft wichtigsten Grund für Kunden dar, sich beim Kauf für Bio-Produkte zu entscheiden. Für Zfarmen ist der Grund, der auf Platz 13 rangiert, von Interesse. Hier geben 63 % der Befragten an, dass Lebensmittelskandale beim Kaufentscheid für Bio-Lebensmittel eine Rolle spielen. Im Ökobarometer werden auch Vergleiche zum vorangegangenen Ökobarometer 2013 gezogen. Nach deren Angaben hat sich der Fokus der Beweggründe für den Kauf von Bio-Lebensmitteln von dem Aspekt des fairen Handels abgewandt. Stattdessen legen Kunden mehr Wert auf gentechnikfreie Lebensmittel bzw. Lebensmittel mit niedrigerer Schadstoffbelastung. Der Zuwachs liegt hier bei 11 % bzw. 8 % im Gegensatz zur Befragung im Jahr 2013¹²¹. Auch in puncto Geschmack sind in der Befragung Zuwächse zu verzeichnen. Der „natürliche Geschmack“ von Bio-Lebensmitteln steigt als Beweggrund in der Kaufentscheidung um 12 % im Vergleich zur Befragung im Jahr 2013 auf 71 % der Befragten. Diese Einstellungskennzahlen und die Steigerung derer im Vergleich zeigen, wo sich Chancen für Zfarm Projekte ergeben. Wenn der bisherige Trend anhält bzw. sich weiter ausbaut, wächst die potenzielle Zielgruppe. Wie in dieser Arbeit bisher aufgezeigt bieten Zfarm Projekte gute Ansätze, die direkt die Kundenwünsche bedienen. Durch den urbanen Charakter und die damit einhergehende Regionalität solcher Unternehmungen, entsprechen diese Projekte dem Wunsch von 91 % der Kunden in der oben genannten Befragung durch Infas. Auch die in Zfarmen angewandten Anbautechniken decken sich mit den Wünschen und Bedürfnissen der potentiellen Kunden. Aufgrund dessen, dass weder Pestizide beim Anbau der Lebensmittel eingesetzt werden, noch Zusatzstoffe eingesetzt werden und die in dieser Arbeit genannten Unternehmen aktiv damit werben, bestehen hier große Chancen, Kunden zu generieren. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die Erwartungen der Kunden auch erfüllt werden. Aus gutem Grund wurde der Punkt Lebensmittelskandale sowohl in der Einleitung als auch in der Aufschlüsselung der Ergebnisse des Ökobarometers erwähnt. Dies ist ein zweischneidiges Schwert. Aktuell haben Lebensmittelskandale zu einem Umdenken beim Konsumenten geführt, welche die Erwägung stärkt, Lebensmittel aus vertrauenswürdigeren Quellen, wie z.B. Bio-

¹²⁰https://www.oekolandbau.de/fileadmin/redaktion/dokumente/service/Zahlen/infas_praesentation_Oekobarometer_2016.pdf S.10

¹²¹https://www.oekolandbau.de/fileadmin/redaktion/dokumente/service/Zahlen/infas_praesentation_Oekobarometer_2016.pdf s.16

Produkte zu erwerben. Dies ist wie bereits erwähnt, eine Chance. Sollten jedoch Lebensmittelskandale in Zusammenhang mit Nachhaltig wertvollen Projekten wie z.B. bei Zfarmen auftreten, würde dies das Vertrauen in solche Projekte schädigen. Ein solcher Fall, bzw. Fälle dürften als enormes Risiko für alternative Anbaumethoden und urbane Projekte gewertet werden.

5.2 Chancen und Risiken durch Kommunikation

Wie bereits in Kapitel 4.6 erläutert ist die Kommunikation mit den Betroffenen und Beteiligten eines Projekts ein wichtiger Aspekt in der Planung und des Laufenden Betriebs. Diese inkludierende Kommunikation muss als Chance gesehen und stets wahrgenommen werden, um allen Interessensgruppen die positiven Vorteile von Urbanen Projekten zu vermitteln. Auch können Missverständnisse durch transparente Kommunikation behoben oder vorgebeugt werden. Wie in Kapitel 4.1. erwähnt wird, befindet sich die gesamte Produktion der Lebensmittel, von der Aussaat bis zur Verpackung des geernteten Endprodukts in eigener Hand. Dies wird offensiv kommunikativ dem Kunden angepriesen und vermittelt. Dadurch gibt es dem Kunden einen einzelnen Verantwortlichen, der in Unterschiedlichen Fällen zu Hilfe gezogen werden kann. Dies kann sowohl zur Beantwortung einfacher Fragen dienen als auch zur Klärung von Problemen mit dem Produkt. Da hier direkter Kontakt mit dem Kunden generiert wird, bieten sich hier auch weitere Chancen, Information zu gewinnen über die Bedürfnisse und Wünsche der Kunden. Dieser direkte Kontakt zwischen Erzeugern und Verbrauchern bieten aufgrund der kurzen Zyklen die Möglichkeit, rasch auf neue Bedürfnisse eingehen zu können im Vergleich zu dem klassischen Verhältnis zwischen Erzeuger und Kunde bei der traditionellen Landwirtschaft. Die Distanz zwischen Erzeuger und Verbraucher sind beim klassischen Fischfang noch größer. Hier bieten sich weitere Chancen, insbesondere für urbane Projekte mit aquaponischen Zuchtanlagen. Der Bedarf an Fisch als Proteinquelle nimmt stetig zu. Im Jahr 1990 betrug der Verbrauch von Fisch Weltweit im Schnitt bei circa 13 kg Pro-Kopf und Jahr. Bereits 2013 hatte sich dieser Wert auf 20 kg Pro-Kopf und Jahr gesteigert. Wobei zu beachten ist dass 1990 10 kg aus Fischfang und 3 kg aus Aquakultur die 13 kg Gesamt Verbrauch aggregiert ergeben. Im Jahr 2013 bildet sich das Aggregat von 20 kg aus knapp unter 10 kg aus Fischfang und knapp über 10 kg für Fisch aus Aquakultur¹²². Diese Zahlen gehen aus dem Statistischen Taschenbuch der FAO 2015 hervor. Diese Zahlen verdeutlichen, dass der Bedarf an Fisch steigt, und diese erhöhte Nachfrage zu einem immer

¹²² FAO Statistical Pocketbook, World food and agriculture 2015, S.32

größeren Anteil durch Fische aus Aquakultur abgedeckt wird. Diese steigende Nachfrage unterstreicht die Chancen die insbesondere für aquaponische urbane Projekte bestehen. Insbesondere wenn dieser Bedarf auch noch weitere ökologische Vorteile kombiniert und einen Beitrag zur Umwelt leisten kann.

5.3 Schwächen und Stärken

Obwohl Urban Farming und Zfarming Projekte viele positive Aspekte mitbringen, gibt es auch unübersehbare Schwächen. Vor allen Dingen sticht die noch relative Unbekanntheit der gesamten Thematik hervor. Dieser niedrige Bekanntheitsgrad und mangelnde Informationen bedürfen enormer aktiver Aufwendungen. Zusätzlich erschwert diese Schwäche die Suche nach Kapitalgebern, welche Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit und solide Zahlen als Grundlage für die Berechnung der Investitionssicherheit benötigen. Bei Investitionssummen in einer Größenordnung von € 1 Millionen und mehr, wie bei den Anlagen der ECF-Farmsystems (siehe Kapitel 3.5) müssen zwingend mehr Daten von allen Beteiligten und Interessensgruppen bereitgestellt werden. Eine weitere Schwäche für Urbane Unternehmungen sind steigende Grundstücks- und Mietpreise in den anschwellenden urbanen Gebieten, wo eben diese Projekte rentabel betrieben werden sollen. Je mehr Daten zur Verfügung gestellt werden, desto fundierter können wirtschaftliche Einschätzungen getätigt werden. Wenn diese Daten zusätzlich wissenschaftlich belegbare Vorteile für Mensch und Umwelt liefern können, kann eine bisherige Schwäche in Zukunft als Stärke genutzt werden. Als Ganzes betrachtet liegen die Stärken urbaner Projekte jeglicher Ausprägung in ihrer positiven Ausrichtung in mehreren Bereichen, die das tägliche Leben betreffen.

6 Fazit

Zu Beginn dieser Arbeit wurden zwei Fragen gestellt, welche aus dem Problem hervorgingen, dass bei einer wachsenden Weltbevölkerung und begrenztem Raum die Nahrungsmittelerzeugung vor Herausforderungen steht. Dass Urban Farming und Zfarming eine Rolle spielen können, den steigenden Bedarf an Lebensmitteln unter Berücksichtigung veränderter Bedürfnisse zu bedienen, kann abschliessend bestätigt werden. Urbane Projekte können Nahrung dort entstehen lassen, wo sonst keine landwirtschaftlichen Erzeugnisse gewonnen werden können und fungieren daher komplementär, da Sie in der Regel keine Flächenreduktion darstellen. Urbane Projekte, die aquaponische Systeme verwenden, leisten bereits einen Beitrag zur nachhaltigen Gewinnung von Fisch. Durch deutlich höhere Erträge bei Obst und Gemüse im Vergleich zur traditionellen Landwirtschaft, bestehen gute Aussichten, dass Urban Farms und Zfarms zur Lebensmittelversorgung, insbesondere von Städten in Zukunft eine tragende Rolle spielen werden. Bedürfnisse und Wünsche der Kunden können Aufgrund kurzer Wachstumszyklen, kurzer Transportwege und direktem Kundenkontakt berücksichtigt und angepasst werden. Die Firmen Gotham Greens und ECF-Farm zeigen bereits beispielhaft, wie der hyperlokale Bezug von Lebensmitteln umgesetzt werden kann und, dass Kommunikation zum Erfolg beiträgt. Die Kommunikation bei zukünftigen Projekten wird einen entscheidenden Faktor darstellen, der ausschlaggebend für Erfolg oder Misserfolg sein kann. Diejenigen die eine positive, inkludierende Beziehung zu ihrem Umfeld aufbauen, werden durch symbiotische Vorteile belohnt. Insbesondere bei Projekten bei denen gleichgesinnte Stakeholder, aus angegliederten Sektoren, lösungsorientierte Ansätze umsetzen, werden sich diese gegenüber Mitbewerbern durchsetzen können und das zukünftige Stadtbild mitgestalten.

Literaturverzeichnis

Caplow, T., Building Integrated Agriculture Philosophy and Practice, „Urban Futures 2030 - Visionen zukünftigen Städtebaus und urbaner Lebensweise“ Band 5 der Reihe Ökologie, Heinrich-Böll-Stiftung, 2009

Thomaier, S. et al, „Farming in and on urban buildings: Present practice and specific novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming)“, Cambridge University Press, 2014,

Fischer R.A., Byerlee D. and Edmeades G.O. 2014. „Crop yields and global food security: will yield increase continue to feed the world?“ ACIAR Monograph No. 158. Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra.

Hoover, B. 2013. White spaces in black and latino places: Urban agriculture and food sovereignty. Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development, 3(4),

Moffat, I., Ecological Economics 32 (2000), Department of Environmental Science, University of Stirling,

Mougeot, 2006, „Growing Better Cities; Urban Agriculture for Sustainable Development“, International Development Research Centre 2006

Mougeot, 2000, „URBAN AGRICULTURE: DEFINITION, PRESENCE, POTENTIALS AND RISKS, AND POLICY CHALLENGES“, Cities Feeding People Series, Report 31 International Development Research Centre (IDRC), 2000

Zeeuw, 2004, „The Development of Urban agriculture; some lessons learnt,“ Resource Centres on Urban Agriculture and Food Security (RUAF) 2004

Hofbauer, G. & Schmidt, J. ; Identitätsorientiertes Markenmanagement – Grundlagen und Methoden für bessere Verkaufserfolge; Wallhalla Fachverlag 2007

„Es Wächst etwas auf dem Dach“ 2013, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. Institut für Sozioökonomie* und Institut für Landnutzungssysteme

FAO Statistical Pocketbook, World food and agriculture 2015 <http://www.fao.org/3/a-i4691e.pdf> [20.07.2016]

„The Future of Agriculture“ Technology Quarterly 1, The Economist 2016, <http://www.economist.com/technology-quarterly/2016-06-09/factory-fresh?fsrc=scn%2Ffb%2Fte%2Fbl%2Fed%2Fthefutureofagriculture> [01.07.2016]

Hysen, Britt 2015, „Gotham Greens first US commercial rooftop greenhouse“, Millennial Magazine 05.10.2015 <http://millennialmagazine.com/gotham-greens-first-us-commercial-rooftop-greenhouse/> [11.07.2016]

Scipioni, Jade 2016, „Fertile Farmlands in heart of NYC and Chicago, Fox Business 05.05.2016 <http://www.foxbusiness.com/features/2016/05/05/fertile-farmlands-in-heart-nyc-and-chicago.html>

Lehmann, Hendrik 2015, „Berlins größte Aquaponik-Farm - Fische helfen beim Gemüseanbau“, Der Tagespiegel 08.03.2015 <http://www.tagesspiegel.de/berlin/berlins-groesste-aquaponik-farm-fische-helfen-beim-gemuese-anbau/11471054.html> [20.07.2016]

Köhler, Regina & Stüber Jürgen 2016, „Berliner Boom – Bio als Lebensgefühl der Hauptstadt“ Serie „Iss Gut“ Berliner Morgenpost 10.04.2016 <http://www.morgenpost.de/berlin/article207406013/Berliner-Boom-Bio-als-Lebensgefuehl-der-Hauptstadt.html> [22.07.2016]

Vollwertig Essen und Trinken nach den 10 Regeln der DGE Art.Nr. 12402, 2013, <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge> [20.05.2016]

Robert Koch-Institut. Bericht: Abschließende Darstellung und Bewertung der epidemiologischen Erkenntnisse im EHEC O104:H4 Ausbruch, Deutschland 2011. Berlin 2011 von: http://edoc.rki.de/documents/rki_ab/reeFNxULvsdZo/PDF/262b4Pk2TGGs.pdf

DEUTSCHES TIEFKÜHLINSTITUT E.V.: Tiefkühlkost Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland. In: tk-report Nr. 6-7, Jg. 34 (2006), S.14.)

„Progressive Plant Growing Has Business Blooming“, Spinoff 2006, Publications and Graphics Department NASA Center for Aerospace Information (CASI) http://www.nasa.gov/pdf/164449main_spinoff_06.pdf [21.06.2016]

Priebe, Maryruth Belsey; „An overview of the Zero Mile Diet – Learning the Benefits and Basics of being a hyperlocavore“ ; von <http://www.ecolife.com/health-food/eating-local/zero-mile-diet.html> [20.07.2016]

Landsberg, Thomas 2016, „Aquakultur – In der Schöneberger Malzfabrik werden Barsche und Tomaten gezüchtet“ Berliner Zeitung 17.05.2016 <http://www.berliner-zeitung.de/berlin/aquakultur-in-der-schoeneberger-malzfabrik-werden-barsche-und-tomaten-gezuechtet-24069330> [22.07.2016]

Fabricant, Florence 2010 „From Roof to Table“ The New York Times 27.07.2010 http://www.nytimes.com/2010/07/28/dining/28roof.html?_r=0

Projected GDP per capita for Baseline Countries, Dr. Kari Heerman, USDA ERS; von: <http://www.ers.usda.gov/data-products/international-macroeconomic-data-set.aspx> [22.07.2016]

Kalkhoff, André; „Hydrokultur – Definition“(Stand 31.03.2016), Deutsche Gesellschaft für Hydrokultur e.V., <http://www.dghk.net/index.php?artikel=1011> [23.06.2016]

Rasper, Marin „Voll im Trend: Urban Gardening: Urban Gardening: Was soll das eigentlich?“ <http://www.evidero.de/voll-im-trend-urban-gardening> [19.07.2016]

Chastain, Ben B., <https://www.britannica.com/biography/Jan-Baptista-van-Helmont> [19.07.2016]

Steinthal, Andrew, The Infatuation <http://www.theinfatuation.com/new-york/reviews/bell-book-candle> [06.07.2016]

Vincent, Ellen 2012 „O'Hare Urban Garden“, Clemson University, https://www.clemson.edu/cafls/research/vincent/garden_profiles/ohare_urban_garden_july_aug_p4-7_2012.pdf [03.06.2016]

Global and regional food consumption patterns and trends; http://www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/print.html[12.07.2016]

Urban agriculture what and why; <http://www.ruaf.org/urban-agriculture-what-and-why> [20.07.2016]

http://www.zalf.de/htmlsites/zfarm/Documents/zfarmtypen/120508_Typenbeschreibung.pdf [13.07.2016]

<http://www.duden.de/rechtschreibung/Hydroponik> [16.05.2016]

Eine Deutsche Skandalchronik, <http://www.peta.de/skandalchronik#.V3M0q-CLTpl>,[24.06.2016]

Konkretisierung der vom Rückruf betroffenen Schokoladenprodukte, <http://www.mars.com/germany/de/press-center/press-list/news-releases.aspx?SiteId=70&Id=7018> [21.07.2016]

„Glyphosat & Co – Pflanzenschutz oft risikoreicher als bekannt“, http://www.mdr.de/fakt/fakt_glyphosat100.html [17.06.2016]

<http://wuhlegarten.de/wer-wir-sind/> [02.07.2016]

<http://www.allmende-kontor.de/index.php/gemeinschaftsgarten.html> [04.07.2016]

<http://gothamgreens.com/our-history> [02.07.2016]

<http://gothamgreens.com/our-farms/greenpoint> [02.07.2016]

<http://www.gmdconline.org/buildings/810-humboldt-street> [15.07.2016]

<http://gothamgreens.com/our-farms/hollis> [02.07.2016]

<http://gothamgreens.com/our-produce/> [24.07.2016]

<http://www.ecf-farm.de> [20.07.2016]

<http://www.energiezukunft.eu/projekte/inland/ecf-farm-berlin-aquaponik-farm-in-der-stadt-gn103010/> [20.07.2016]

<https://www.cleantechopen.com/app.cgi/content/competition/ideas/finalists>
[24.06.2016]

<http://lefaubourg.berlin/de/> [02.06.2016]

<http://frischeparadies.de/frischeparadies-maerkte/berlin-prenzlauer-berg.html>
[24.06.2016]

<https://www.facebook.com/wzo.berlin> [19.07.2016]

<http://www.ecf-farmsystems.com/ecf-baut-groesste-dachfarm-der-schweiz/>
[11.05.2016]

<http://bbandcnyc.com> [03.07.2016]

<http://bbandcnyc.com/wordpress/wp-content/uploads/2016/05/dinner04.08.16.pdf>
[19.06.2016]

<http://nymag.com/listings/restaurant/bell-book-candle/> [24.06.2016]

<https://www.zagat.com/r/bell-book-candle-new-york> [24.06.2016]

<http://www.flychicago.com/OHare/EN/AboutUs/Sustainability/Aeroponic-Garden.aspx>
[28.06.2016]

http://www.flychicago.com/SiteCollectionDocuments/OHare/Menus/wolfgang_puck_cafe.pdf
[28.06.2016]

http://www.flychicago.com/SiteCollectionDocuments/OHare/Menus/ORD_T2_Main_Hall_Wicker%20Park%20Seafood%20and%20Sushi_Menu.pdf [28.06.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/1717/umfrage/prognose-zur-entwicklung-der-weltbevoelkerung> [02.07.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/199605/umfrage/anteil-der-in-grossstaedten-lebenden-bevoelkerung-weltweit> [25.06.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36429/umfrage/pro-kopf-verbrauch-ausgewaehlter-nahrungsmittel> [19.06.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/163514/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-lebensmitteln-in-deutschland> [29.05.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/181139/umfrage/selbsteinschaetzung-ein-geniesser-zu-sein> [21.07.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/173594/umfrage/verbraucherverhalten---hohe-ausgabebereitschaft-fuer-gute-ernaehrung> [20.07.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/262661/umfrage/umstaende-die-eine-gesunde-ernaehrung-verhindern> [18.07.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36573/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-fleisch-in-deutschland-seit-2000> [24.05.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/515770/umfrage/umsatz-mit-vegetarischen-und-veganen-lebensmitteln-in-deutschland> [28.05.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/486727/umfrage/gruende-fuer-die-reduzierung-des-fleischkonsums-in-deutschland> [07.06.2016]

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/489564/umfrage/geschaetzte-anzahl-der-vegetarier-in-deutschland> [05.07.2016]

<http://www.aquaponics-deutschland.de/> [25.06.2016]

FAOSTAT Date: Fri Jun 17 15:13:12 CEST 2016, <http://faostat3.fao.org/home/E> [23.07.2016]

<http://www.chiquita.com/Our-Company/The-Chiquita-Story/The-Blue-Sticker.aspx> [24.07.2016]

<http://www.dole.com/AboutDole> [24.07.2016]

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Berlin, 24.07.2016

Christoph André Roulet